



TUGAS AKHIR - RP14-1501

## **PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN DANAU RANU GRATI DI KABUPATEN PASURUAN**

ELOK WURI SAFITRI  
NRP. 3613100061

Dosen Pembimbing  
Hertiari Idajati, ST., M.Sc

DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2017



FINAL PROJECT - RP14-1501

# **DETERMINING THE AQUATIC ZONING PRINCIPLE OF RANU GRATI LAKE IN KABUPATEN PASURUAN**

ELOK WURI SAFITRI  
NRP. 3613100061

Supervisor  
Hertiari Idajati, ST., M.Sc

DEPARTEMENT OF URBAN AND REGIONAL PLANNING  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2017

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN DANAU RANU GRATI DI KABUPATEN PASURUAN

#### TUGAS AKHIR

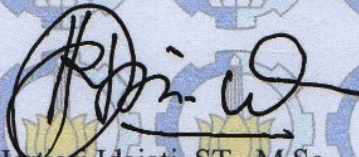
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada  
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**ELOK WURI SAFITRI**

NRP. 3613 100 061

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:



Hestari Idajati, ST., M.Sc.  
NIP. 197802132012122002



SURABAYA, JULI 2017

## **PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN DANAU RANU GRATI DI KABUPATEN PASURUAN**

Nama Mahasiswa : Elok Wuri Safitri  
NRP : 3613100061  
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota FTSP-ITS  
Dosen Pembimbing : Hertiar Idajati, ST., M.Sc.

### **ABSTRAK**

*Danau Ranu Grati merupakan potensi sumber daya air alami yang ada di Kabupaten Pasuruan. Fungsi danau tersebut sebagai penampung air dan menopang berbagai kegiatan pemanfaatan di dalamnya seperti budidaya perikanan, penangkapan ikan dan pariwisata. Kegiatan tersebut merupakan tulang punggung para nelayan, pembudidaya keramba dan pengelola wisata alam danau sebagai sumber ekonomi masyarakat lokal. Namun kurangnya daya tarik wisata yang khas dari Danau Ranu Grati serta permasalahan penurunan kualitas air akibat kegiatan budidaya perikanan keramba, menyebabkan baik kerugian ekonomi maupun ekologis, sehingga seluruh kegiatan pemanfaatan danau tidak memperoleh hasil yang optimal. Oleh karena itu dibutuhkan upaya pengendalian kegiatan pemanfaatan melalui perumusan prinsip zonasi perairan beserta arahan pemanfaatan zona di Danau Ranu Grati.*

*Tujuan penelitian adalah merumuskan prinsip zonasi perairan atas kegiatan pemanfaatan pada Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan. Tahap awal penelitian ini dimulai dengan menganalisis karakteristik perairan Danau Ranu Grati melalui teknik Spatial Linear Regression, Inverse Distance Weighted Interpolation dan Kriging Interpolation. Tahap selanjutnya yaitu menganalisis kegiatan pemanfaatan eksisting oleh stakeholder melalui teknik participatory mapping. Dari kedua tahap tersebut dilakukan perumusan zonasi perairan menggunakan teknik overlay dan analisis deskriptif.*

*Hasil penelitian berupa zona dan arahan zona yang terbagi menjadi tujuh zona dan dua sub zona yang meliputi: 1) zona konservasi mutlak; 2) zona peralihan; 3) zona rehabilitasi; 4) zona sempadan, 5) zona perikanan ramah lingkungan, yang terdiri dari: a) sub zona penangkapan ikan dan b) sub zona perikanan budidaya; 6) zona wisata dan rekreasi; serta 7) zona permukiman nelayan. Luas total mencapai 224,89 hektar. Zonasi tersebut bermaksud untuk mengendalikan*



*pemanfaatan ruang serta berfungsi menjaga kualitas dan karakteristik kawasan dengan meminimalisir kegiatan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristik asli kawasan.*

***Kata Kunci : Inverse Distance Weighted, Kriging, Participatory Mapping, Prinsip Zonasi Danau***

# **DETERMINING THE AQUATIC ZONING PRINCIPLE OF RANU GRATI LAKE IN KABUPATEN PASURUAN**

Name : Elok Wuri Safitri  
NRP : 3613100061  
Department : Urban and Regional Planning FTSP-ITS  
Supervisor : Hertiar Idajati, ST., M.Sc.

## **ABSTRACT**

*Ranu Grati Lake is a potential water resource in Kabupaten Pasuruan. It's function are natural water reservoir and human activities support such as keramba fish farming, fishing and tourism activities. Those activities mentioned before are the substantial jobs local fisherman, fish farmer and the tourism management as their economic resources. However, the lackness of Ranu Grati Lake's tourist attractions and water quality degradation, that caused by fish farming bring about both economic and ecological loss. It means that the activities which are related to the lake, are unable to obtain optimum result. Therefore, a certain condition need to be carry out to control the activities by determining an aquatic zoning principle at Ranu Grati Lake.*

*This research target is to determine the aquatic zoning principle of Ranu Grati Lake in Kabupaten Pasuruan. The first stage of this research starts from analyzing the Ranu Grati Lake's water characteristic by Spatial Linear Regression, Inverse Distance Weighted and Kriging Interpolation techniques. The next stage is analyzing the existing stakeholders activities by participatory mapping. Then both stage's result are analyzed to compose the aquatic zoning through spatial analysis overlay and descriptive analysis.*

*This research obtains zones and their objections which divided into these seven zones and two sub zones: 1) absolute conservation zone; 2) transition zone; 3) rehabilitation zone; 4) lake's border zone; 5) eco-friendly fishery include: a) sub zone of fisheries and subzone of keramba fish farming; 6) tourism and recreational zone; and 7) fisherman settlement. The total area reaches 224,89 hectares in extent. This zoning means to control the land utilization. And also to protect the water and land quality by pushing the land utilization which is not suitable with Ranu Grati Lake's natural characteristic.*

**Keywords : Inverse Distance Weighted, Kriging, Participatory Mapping, Lake's Zoning Principle**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirrobbil'alamin.* Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas curahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Tugas Akhir dengan judul **“Perumusan Prinsip Zonasi Perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir secara langsung maupun tidak langsung yaitu:

1. Orang tua penulis, Bapak Badria Fitri Sutoko, ST., MM. dan Ibu Ir. Wahyu Tunggal, yang senantiasa memberikan doa, dukungan kasih sayang, kepercayaan dan motivasi yang tiada henti
2. Saudara Ayu Fitri Pangestu, S.Pd. yang memberikan kasih sayang dan bantuan kesastraan Bahasa Inggrisnya
3. Ibu Hertiar Idajati, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah mendedikasikan sebagian besar waktu beliau dalam memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan Tugas Akhir
4. Bapak Adjie Pamungkas, ST., M.Dev. Plg., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi hingga rekomendasi judul pada saat *injury time* Seminar Proposal penyusunan Tugas Akhir
5. Bapak Putu Gde Ariastita, ST., MT. selaku dosen pengajar, *advisor* dan *motivator* dalam bidang keilmuan, keilmiahan dan keprofesian Perencanaan Wilayah dan Kota yang senantiasa meng-*upgrade* potensi mahasiswanya
6. Bapak Cahyono Susetyo, ST., M.Sc., Ph.D. Ibu Dian Rahmawati, ST., MT. dan Ibu Dra. Dian Saptarini, M.Sc.



- selaku dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberikan kritik dan masukan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini
7. Ibu Karina Pradinie, ST. M.Eng. selaku dosen pengajar Metodologi Penelitian yang memberikan inspirasi dan masukan penyusunan Tugas Akhir yang *anti-mainstream*
  8. Teman-teman PWK 2013 yang tergabung dalam “OSTEON”, yang senantiasa memberikan motivasi dan membangun kerjasama baik selama empat tahun
  9. Seluruh narasumber dalam penelitian ini, Pak Yudi Prasetyo, Pak Slamet Margianto, Pak Sulasno, Pak Nur Hasbullah, Pak Sumitro, Ibu Isrina, Ibu Retno yang telah memberikan informasi, waktu dan ilmunya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai dengan yang diharapkan
  10. Seluruh dosen dan karyawan Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota atas seluruh bantuan dan dukungan yang diberikan
  11. Serta pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas semua bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu masukan, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi pengembangan penelitian selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, khususnya dalam keilmuan dan pengetahuan.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR PETA.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxi

## BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Permasalahan .....	4
1.3. Tujuan dan Sasaran .....	4
1.4. Ruang Lingkup .....	6
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah .....	6
1.4.2. Ruang Lingkup Pembahasan .....	7
1.4.3. Ruang Lingkup Substansi .....	7
1.5. Manfaat Penelitian .....	7
1.5.1. Manfaat Teoritik .....	7
1.5.2. Manfaat Praktis .....	7
1.6. Sistematika Pembahasan .....	11
1.7. Kerangka Alur Berpikir .....	12

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1. Danau .....	13
2.1.1. Karakteristik Danau .....	13
2.1.2. Hidrologi Danau .....	14
2.1.3. Kegiatan Pemanfaatan Danau .....	15
2.1.4. Pencemaran Air Danau .....	17
2.2. Budidaya Perikanan .....	21

2.2.1. Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 dan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 .....	22
2.2.2. Parameter Kualitas Air Sesuai Perikanan Darat .....	23
2.2.2.1. Derajat Keasaman.....	25
2.2.2.2. Oksigen Terlarut (DO).....	25
2.2.2.3. <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD).....	26
2.2.2.4. Nitrat.....	26
2.2.2.5. Nitrit .....	27
2.2.2.6. Ammonia .....	27
2.2.2.7. Fosfat .....	27
2.2.2.8. Suhu.....	28
2.2.2.9. Padatan Tersuspensi (TSS) .....	28
2.2.2.10. Kecerahan .....	29
2.2.3. Dampak Budidaya Perikanan.....	32
2.3. Sumber Daya Pariwisata.....	34
2.3.1. Pengelolaan Pariwisata .....	35
2.3.2. Dampak Pariwisata .....	36
2.4. Peraturan Zonasi.....	38
2.4.1. Definisi <i>Special Zoning</i> .....	38
2.4.2. Peraturan Zonasi Konservasi.....	39
2.4.2.1. Undang-Undang No.5 Tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah No. 68 Tahun 1998 .....	39
2.4.2.2. Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008 .....	41
2.4.2.3. Undang-Undang Republik Indonesia No.1 Tahun 2014.....	42
2.4.2.4. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 .....	43
2.5. Penelitian Sebelumnya .....	46
2.5.1. Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran.....	46
2.5.2. Zonasi Budidaya Perikanan Darat Danau Toba.....	49
2.6. Sintesa Pustaka .....	49

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Pendekatan Penelitian .....	53
----------------------------------	----

3.2. Jenis Penelitian .....	53
3.3. Variabel Penelitian .....	54
3.4. Populasi dan Sampel .....	57
3.5. Metode Pengumpulan Data .....	59
3.5.1. Metode Pengumpulan Data Primer .....	59
3.5.2. Metode Pengumpulan Data Sekunder .....	61
3.6. Teknik Analisis Data .....	62
3.6.1. Menganalisis Karakteristik Perairan Ditinjau dari Kualitas Perairan.....	62
3.6.2. Menganalisis Kegiatan Pemanfaatan Eksisting melalui Teknik <i>Participatory Mapping</i> .....	66
3.6.3. Tahap Perumusan Zonasi Perairan Kawasan Danau Ranu Grati.....	66

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	73
4.1.1. Orientasi Wilayah Penelitian .....	73
4.1.2. Kondisi Fisik Dasar.....	74
4.1.2.1. Topografi.....	74
4.1.2.2. Jenis Tanah .....	74
4.1.2.3. Geologi .....	74
4.1.2.4. Hidrologi.....	74
4.1.2.5. Klimatologi.....	75
4.1.3. Penggunaan Lahan .....	76
4.1.3.1. Permukiman.....	77
4.1.3.2. Perdagangan dan Jasa .....	78
4.1.3.3. Kantor dan Bangunan Pemerintahan.....	79
4.1.3.4. Fasilitas Pendidikan .....	80
4.1.3.5. Fasilitas Kesehatan .....	81
4.1.3.6. Fasilitas Peribadatan .....	83
4.1.4. Karakteristik Sosial dan Budaya Masyarakat .....	87
4.1.4.1. Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk .....	87
4.1.4.2. Karakteristik Sosial dan Budaya Masyarakat .....	88



4.1.5. Kegiatan Pemanfaatan .....	90
4.1.5.1. Budidaya Perikanan Keramba.....	90
4.1.5.2. Pariwisata .....	99
4.2. Analisis dan Pembahasan .....	101
4.2.1. Hasil Analisis Identifikasi Karakteristik Perairan Kawasan Danau Ranu Grati .....	101
4.2.1.1. Analisis <i>Spatial Linear Regression</i> untuk Prediksi Kualitas Perairan dari Titik Sampel .....	103
4.2.1.2. Analisis Inverse Distance Weighted Interpolation untuk Prediksi Kualitas Perairan dari Titik Sampel .....	102
4.2.1.3. ....	102
4.2.2. Kegiatan Pemanfaatan Eksisting Kawasan Danau Ranu Grati.....	116
4.2.3. Perumusan Prinsip Zonasi Perairan Berdasrkan Kegiatan Pemanfaatan Kawasan Danau Ranu Grati .....	120
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	
5.1. Kesimpulan .....	169
5.2. Rekomendasi .....	172
5.3. Saran.....	173
 DAFTAR PUSTAKA .....	175
LAMPIRAN .....	179
BIODATA PENULIS .....	283

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Aspek, Indikator, dan Variabel pada Danau.....	18
<b>Tabel 2.2</b>	Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas .....	22
<b>Tabel 2.3</b>	Parameter Kualitas Fisik dan Kimia Perairan.....	29
<b>Tabel 2.4</b>	Aspek, Indikator, dan Variabel dalam Zonasi Kawasan Konservasi Perairan.....	30
<b>Tabel 2.5</b>	Aspek, Indikator, dan Variabel dalam Atraksi Wisata .....	34
<b>Tabel 2.6</b>	Aspek, Indikator, dan Variabel dalam Zonasi Kawasan Konservasi Perairan.....	45
<b>Tabel 2.7</b>	Hasil Sintesa Pustaka .....	50
<b>Tabel 3.1</b>	Variabel dan Definisi Operasional Sub Variabel Penelitian .....	53
<b>Tabel 3.2</b>	Kelompok Stakeholders Penelitian .....	58
<b>Tabel 3.3</b>	Jenis Data dan Cara Perolehan Data Primer .....	60
<b>Tabel 3.4</b>	Jenis Data dan Cara Perolehan Data Sekunder...	61
<b>Tabel 3.5</b>	Parameter Variabel Fisik dan Kimia .....	63
<b>Tabel 3.6</b>	Kriteria Kawasan dan Pemanfaatan Zona .....	67
<b>Tabel 3.7</b>	Teknik Analisis Data.....	69
<b>Tabel 4.1</b>	Luas Wilayah Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian .....	74
<b>Tabel 4.2</b>	Jaringan Irigasi dari Danau Ranu Grati .....	75
<b>Tabel 4.3</b>	Jumlah Hari Hujan, Curah Hujan dan Rata-Rata Curah Hujan per Hari di Kecamatan Grati .....	76
<b>Tabel 4.4</b>	Penggunaan Lahan Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian .....	77
<b>Tabel 4.5</b>	Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kelurahan dan Desa yang Berbatasan pada Wilayah Penelitian .....	81
<b>Tabel 4.6</b>	Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kelurahan dan Desa yang Berbatasan pada Wilayah Penelitian .....	82

<b>Tabel 4.7</b>	Jumlah Fasilitas Peribadatan di Kelurahan dan Desa yang Berbatasan pada Wilayah Penelitian .....	83
<b>Tabel 4.8</b>	Jumlah dan Kepadatan Penduduk per Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian.....	87
<b>Tabel 4.9</b>	Kelompok Pembudidaya Keramba di Kecamatan Grati.....	91
<b>Tabel 4.10</b>	Kepemilikan Keramba pada Budidaya Perikanan Darat di Danau Ranu Grati.....	91
<b>Tabel 4.11</b>	Hasil Produksi Keramba Jaring Apung Danau Ranu Grati per Bulan Tahun 2016 .....	95
<b>Tabel 4.12</b>	Data Kualitas Perairan Danau Ranu Grati Tahun 2014-2017.....	101
<b>Tabel 4.13</b>	Rumus Fungsi atau Persamaan Hasil Regresi Linier Berganda Tiap Sub Variabel.....	104
<b>Tabel 4.14</b>	Perbandingan Hasil Perhitungan R-Squared dan RMSE Tiap Teknik Analisis Prediksi Nilai Kualitas Perairan.....	106
<b>Tabel 4.15</b>	Matriks Kesesuaian Zona Konservasi Mutlak....	135
<b>Tabel 4.16</b>	Matriks Kesesuaian Zona Rehabilitasi .....	139
<b>Tabel 4.17</b>	Matriks Kesesuaian Zona Perikanan Ramah Lingkungan.....	145
<b>Tabel 4.18</b>	Ketersediaan Luas dan Variasi Ukuran serta Jumlah Petak .....	149
<b>Tabel 4.19</b>	Matriks Kesesuaian Zona Wisata dan Rekreasi..	151
<b>Tabel 4.20</b>	Arahan Pemanfaatan Zona .....	159
<b>Tabel 4.21</b>	Jenis Kegiatan dan Status Perizinan Tiap Zona..	165
<b>Tabel i</b>	Identifikasi Stakeholders Menurut Kepentingan dan Pengaruh .....	179
<b>Tabel ii</b>	Pemetaan Stakeholders berdasarkan Tingkat Kepentingan dan Tingkat Pengaruh .....	184

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Kegiatan dan Status Perizinan Tiap Zona Dalam Kawasan Konservasi Perlindungan Alam.....	41
<b>Gambar 2.2</b>	Kegiatan dan Status Perizinan Tiap Zona Dalam Kawasan Konservasi Perairan.....	45
<b>Gambar 2.3</b>	Stasiun Pengambilan Sampel di Danau Ranu Grati.....	49
<b>Gambar 3.1</b>	Alur Proses <i>Spatial Linear Regression</i> .....	63
<b>Gambar 3.2</b>	Tahapan Analisis Data .....	71
<b>Gambar 4.1</b>	Diagram Penggunaan Lahan Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian .....	77
<b>Gambar 4.2</b>	Permukiman Kampung di Sepanjang Jalan Lokal (kiri) dan di Kawasan Danau Ranu Grati (kanan).....	78
<b>Gambar 4.3</b>	Perdagangan sektor informal (kiri) dan Perdagangan sektor formal (kanan).....	79
<b>Gambar 4.4</b>	Kantor dan Bangunan Pemerintah.....	80
<b>Gambar 4.5</b>	Fasilitas Pendidikan .....	81
<b>Gambar 4.6</b>	Fasilitas Kesehatan .....	82
<b>Gambar 4.7</b>	Fasilitas Peribadatan .....	83
<b>Gambar 4.8</b>	Diagram Jumlah Penduduk per Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian .....	88
<b>Gambar 4.9</b>	Perhelatan Lomba Olahraga Air se-Jawa dan Bali Tahun 2000.....	89
<b>Gambar 4.10</b>	Tradisi Larung Sesaji oleh Masyarakat Lokal Setiap Akhir Tahun.....	89
<b>Gambar 4.11</b>	Diagram Kepemilikan Keramba .....	92
<b>Gambar 4.12</b>	Kondisi Sekitar Keramba di Desa Ranu Klindungan Tahun 2015 dan Tahun 2017 .....	93



<b>Gambar 4.13</b>	Diagram Hasil Produksi Keramba Jaring Apung Danau Ranu Grati per Bulan Tahun 2016.....	97
<b>Gambar 4.14</b>	Lokasi Wisata Danau Ranu Grati di Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan.....	99
<b>Gambar 4.15</b>	Kondisi Sarana Wisata Danau Ranu Grati di Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan.....	100
<b>Gambar 4.16</b>	Hasil Prediksi <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Kecerahan di Perairan Danau Ranu Grati .....	108
<b>Gambar 4.17</b>	Hasil Prediksi <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Suhu di Perairan Danau Ranu Grati .....	109
<b>Gambar 4.18</b>	Hasil Prediksi <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel Padatan Tersuspensi (TSS) di Perairan Danau Ranu Grati .....	110
<b>Gambar 4.19</b>	Hasil Prediksi <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Tingkat Keasaman (pH) di Perairan Danau Ranu Grati.....	111
<b>Gambar 4.20</b>	Hasil Prediksi <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel DO di Perairan Danau Ranu Grati ..	112
<b>Gambar 4.21</b>	Hasil Prediksi <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel BOD untuk Perikanan di Perairan Danau Ranu Grati .....	113
<b>Gambar 4.22</b>	Hasil Prediksi <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel BOD untuk Wisata/Rekreasi di Perairan Danau Ranu Grati .....	113
<b>Gambar 4.23</b>	Hasil Prediksi <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Ammonia di Perairan Danau Ranu Grati .....	114
<b>Gambar 4.24</b>	Hasil Prediksi <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Fosfat untuk Perikanan di Perairan Danau Ranu Grati.....	115

<b>Gambar 4.25</b>	Hasil Prediksi <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Fosfat untuk Wisata di Perairan Danau Ranu Grati .....	115
<b>Gambar 4.26</b>	Hasil Overlay Prediksi Nilai Kualitas Perairan.....	134
<b>Gambar 4.27</b>	Hasil Analisis Zona Konservasi Mutlak.....	136
<b>Gambar 4.28</b>	Hasil Zona Peralihan.....	138
<b>Gambar 4.29</b>	Hasil Analisis Zona Rehabilitasi .....	140
<b>Gambar 4.30</b>	Hasil Analisis Zona Sempadan .....	143
<b>Gambar 4.31</b>	Hasil Analisis Zona Perikanan Ramah Lingkungan.....	147
<b>Gambar 4.32</b>	Hasil Sub Zona Penangkapan Ikan.....	147
<b>Gambar 4.33</b>	Hasil Sub Zona Perikanan Budidaya.....	148
<b>Gambar 4.34</b>	Hasil Zona Wisata dan Rekreasi .....	153
<b>Gambar 4.35</b>	Hasil Analisis Zona Permukiman Nelayan....	156

## DAFTAR PETA

<b>Peta 1.1.</b>	Batas Administrasi Wilayah Penelitian .....	9
<b>Peta 4.1</b>	Penggunaan Lahan Kawasan Danau Ranu Grati.....	85
<b>Peta 4.2</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Dinas Kelautan dan Perikanan .....	119
<b>Peta 4.3</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata .....	121
<b>Peta 4.4</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Pokdakan Mina Tirta Jaya .....	123
<b>Peta 4.5</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Pokdakan Mina Makmur .....	125
<b>Peta 4.6</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Pokdakan Mina Sari .....	127
<b>Peta 4.7</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Pengunjung .....	129
<b>Peta 4.8</b>	Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh <i>Stakeholders</i> .....	131
<b>Peta 4.9</b>	Hasil Zonasi Perairan Danau Ranu Grati .....	167
<b>Peta 4.10</b>	Hasil <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Kecerahan.....	267
<b>Peta 4.11</b>	Hasil <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Suhu .....	269
<b>Peta 4.12</b>	Hasil <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel Padatan Tersuspensi.....	271
<b>Peta 4.13</b>	Hasil <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Derajat Keasaman .....	273

<b>Peta 4.14</b>	Hasil <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel Dissolved Oxygen.....	275
<b>Peta 4.15</b>	Hasil <i>Kriging Interpolation</i> Sub Variabel BOD.....	277
<b>Peta 4.16</b>	Hasil <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Ammonia.....	279
<b>Peta 4.17</b>	Hasil <i>Inverse Distance Weighted Interpolation</i> Sub Variabel Fosfat.....	281

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Analisis Stakeholders .....	179
<b>Lampiran 2.</b> Pedoman Wawancara .....	185
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Wawancara .....	191
<b>Lampiran 4.</b> <i>Spatial Analysis Regression, IDW</i> <i>Interpolation dan Kriging Interpolation</i> .....	258

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perubahan relief permukaan bumi membentuk keberagaman relief daratan dan lautan seperti pegunungan, lembah, sungai, danau, pantai dan wilayah perairan. Bentuk alam dari proses perubahan relief salah satunya terlihat pada karakteristik danau. Satari (2000) mendefinisikan danau sebagai badan air alami yang tergenang sepanjang tahun dengan tingkat kualitas air serta produktivitas biologi yang beragam antara danau satu dengan yang lain. Danau merupakan salah satu jenis perairan darat berarus tenang dengan kecepatan arus berkisar antara 0,1–1 cm/detik. Sumber air pada danau berasal dari daerah tangkapan air di sekitar danau, adanya sungai yang mengalir menuju danau dan hujan lokal yang menyebabkan air danau dapat berupa air tawar dan air asin. Namun sebagian besar danau di Indonesia merupakan danau air tawar yang terbentuk dari beberapa proses terjadinya danau seperti danau tektonik, vulkanik, tekto-vulkanik, karst, glasial hingga danau buatan (situ atau waduk). Berdasarkan Buku Informasi Statistik Pekerjaan Umum (BIS PU) Tahun 2013 tercatat sebanyak 1.594 danau dan situ yang tersebar di masing-masing provinsi dengan luas mencapai 122.188,6 km<sup>2</sup> serta kapasitas tampungan sebesar 18,97 triliun m<sup>3</sup>. Besarnya potensi sumber daya air Indonesia mendorong pemanfaatan danau diantaranya untuk memenuhi kebutuhan air bersih, pengairan lahan pertanian, wisata pemandangan, pertambangan dan sebagai wadah budidaya ikan air tawar yang sangat potensial (Utoyo dalam Mulyanto, 2014)

Provinsi Jawa Timur berada pada posisi 23 dari total 30 provinsi yang memiliki danau dan situ sebanyak 12 danau atau hanya berkisar 0,75% dari keseluruhan jumlah danau di Indonesia (BIS PU Tahun 2013). Meskipun jumlah yang tidak banyak, danau yang tersebar di wilayah Provinsi Jawa Timur ini terkenal akan keindahan alamnya dan menjadi destinasi wisata alam turis domestik dan mancanegara diantaranya Danau Ronggojalu, Ranu Klakah, Ranu Bedali, Ranu Pakis, Ranu Segaran, Danau Kawah Ijen, Selorejo, Ranu Kumbolo,

dan Ranu Grati. Di antara danau-danau tersebut terdapat Ranu Klakah dan Ranu Grati sebagai sumber daya air yang digunakan untuk air bersih, pengairan lahan pertanian, kegiatan sosial-budaya, pemancingan dan budidaya ikan air tawar. Beragamnya kegiatan pemanfaatan pada kedua danau tersebut memperlihatkan semakin tingginya ketergantungan masyarakat sekitar terhadap air danau. Hal ini menjadi masalah ketika ketersediaan air danau menipis akibat kemarau, sedangkan satu-satunya sumber air danau berasal dari hujan dan resapan air tanah. Sebagaimana yang terjadi saat kemarau panjang September 2012 mengakibatkan pendangkalan Ranu Klakah, Ranu Bedali dan Ranu Pakis serta kebakaran hutan di Gunung Lemongan. Selain penyusutan kedalaman air danau juga hilangnya sumber air danau dari wilayah konservasi resapan air di hutan Gunung Lemongan yang mengancam kegagalan panen budidaya ikan Keramba Jaring Apung (KJA). Berdasarkan keterangan pembudidaya KJA di Ranu Klakah, kedalaman air di tengah danau hanya setinggi 4 meter sedangkan mayoritas petak KJA berada di tepi danau dengan ketinggian air hanya 2 meter dari minimal 3 meter untuk ketentuan budidaya KJA. Tidak hanya pembudidaya KJA yang merugi, para petani beralih komoditi yang semula menanam sayuran berubah menjadi singkong dan jagung yang memiliki nilai ekonomis lebih rendah<sup>1</sup>.

Memiliki latar belakang kondisi yang sama, Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan justru menghadapi persoalan penurunan kualitas perairan dan kerusakan lingkungan sekitar danau. Secara fisik diperoleh bahwa okupansi Keramba Jaring Apung mencapai 1,77% dari luas wilayah perairan danau. Padahal daya tampung sejenis danau dan waduk, khususnya untuk perizinan usaha budidaya perikanan KJA didasarkan pada alokasi 1% dari luas perairannya (Machbub, 2010). Dari hasil pengambilan sampel air diperoleh tingkat kecerahan air Ranu Grati mencapai 70–80 cm dengan klasifikasi sangat dangkal bila

---

<sup>1</sup> Jaring News Media Bersama (2012), Politik dan Peristiwa: *Air Danau Ranu Klakah Menyusut, Budidaya Ikan di Lumajang Terancam*. Ditulis oleh Arif Purba, diakses pada 30 November 2016.



dibandingkan tingkat kecerahan perairan danau secara umum menurut Wetzel dan Likens dalam Mulyanto (2014) yang berkisar antara 2–10 meter untuk bisa ditembus sinar matahari. Dangkalnya tingkat kecerahan ini disebabkan padatan tersuspensi dengan klasifikasi tinggi sebesar 30–152 mg/liter. Padatan tersuspensi ini tergolong kurang mendukung kegiatan perikanan sebab berada pada kisaran 80–400 mg/liter dengan batas kritis bagi ikan sebesar 200 mg/liter (Alabaster dan Lloyd dalam Mulyanto, 2014). Selain itu bila ditinjau dari konsentrasi nitrat sebesar 0,086–0,816 mg/liter dari batas nitrat perairan danau yang tidak boleh melebihi 0,02 mg/liter (Effendi, 2003), maka kondisi perairan Ranu Grati berpotensi tinggi memicu terjadinya eutrofikasi. Eutrofikasi merupakan fenomena blooming alga dan tumbuhan air mikro yang menyebabkan berkurangnya kadar oksigen terlarut (DO) dalam danau (Machbub, 2010). Gambaran fisik perairan Ranu Grati yang mengalami penurunan kualitas tersebut disebabkan pencemaran air danau yang berasal dari pakan dan kotoran ikan dalam KJA, yang menghasilkan zat cemar dengan parameter nutrisi yaitu senyawa nitrogen dan fosfor pendorong terjadinya eutrofikasi tersebut. Meskipun secara alami danau memiliki daya tampung dalam meminimalisir pencemaran, lambat laun daya tersebut akan menurun sehingga pencemaran yang terjadi dapat mempengaruhi kegiatan pemanfaatan danau. Hal tersebut secara signifikan mempengaruhi produktivitas budidaya ikan KJA seperti kematian massal ikan dalam KJA yang terjadi di Danau Toba pada tahun 2005 silam yang mencapai 700 ton dan diperkirakan menelan kerugian miliaran rupiah (Siagian, 2010).

Potensi pemanfaatan danau Ranu Grati sebagai destinasi wisata untuk memberikan nilai tambah ekonomi dinilai cukup mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari perampungan renovasi fasilitas tempat parkir, gapura dan loket tiket sejak tahun 1995<sup>2</sup>. Selain itu Danau Ranu Grati menjadi tempat penyelenggaraan Olahraga Air se-Jawa Bali pada tahun 2000. Adanya event nasional tersebut pada

---

<sup>2</sup> Sutoko, B.F., wawancara Penanggungjawab Proyek Pemugaran Lokasi Wisata Ranu Grati PU Cipta Karya Kabupaten Pasuruan, 16 Oktober 2016.

akhirnya mampu menggerakkan komunitas lokal Pendayung Baru Klinting sebagai komunitas masyarakat lokal Kecamatan Grati dalam cabang olahraga air dayung hingga sekarang. Adapun Danau Ranu Grati sebagai destinasi wisata dikelola Pemerintah Daerah Kabupaten Pasuruan melalui pembentukan Kelompok Masyarakat Sadar Wisata (Pokdarwis) Angsa Putih. Namun di sisi lain fasilitas pendukung wisata air yang disediakan, saat ini terbengkalai. Pengunjung yang datang setiap harinya adalah masyarakat sekitar yang sedang memancing. Sedangkan pengunjung luar kota tergolong rendah meskipun pada akhir pekan dan hari libur. Hal ini disebabkan karena belum adanya daya tarik wisata yang khas dari Danau Ranu Grati. Sehingga daya tarik wisata yang rendah dan permasalahan penurunan kualitas air akibat budidaya KJA di Ranu Grati, menyebabkan kedua kegiatan pemanfaatan danau tidak bisa berjalan optimal. Hal ini mendorong terjadinya penurunan kualitas air yang menyebabkan kerugian budidaya keramba. Kondisi tersebut diperparah dengan penataan keramba yang tidak teratur, sehingga mengurangi estetika Danau Ranu Grati sebagai destinasi wisata. Kurangnya daya tarik tersebut mengakibatkan pendapatan dari sektor wisata ikut menurun.

Untuk mencapai tujuan pengembangan Danau Ranu Grati sebagai destinasi wisata alam, maka perlu dilakukan upaya pengendalian kegiatan pemanfaatan melalui arahan pemanfaatan dan alokasi lahan di kawasan Danau Ranu Grati. Arahan pemanfaatan dan alokasi lahan tersebut dijalankan sesuai prinsip zonasi kawasan yang disesuaikan dengan karakteristik fisik lingkungan dan jenis-jenis kegiatan pemanfaatan yang ada di dalamnya. Oleh karena itu melalui perumusan prinsip zonasi perairan kawasan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan dapat memetakan kegiatan pemanfaatan danau terutama kegiatan budidaya ikan KJA sehingga mampu berjalan beriringan dengan kegiatan wisata alamnya. Penelitian ini akan menghasilkan luaran berupa zonasi yang diarahkan agar dapat menunjang keselarasan kegiatan pemanfaatan dan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar tanpa menghilangkan fungsi kawasan sebagai kawasan wisata alam danau.

## 1.2 Rumusan Permasalahan

Belum adanya upaya penyelesaian konflik pemanfaatan sumber daya Danau Ranu Grati menyebabkan timbulnya penurunan kualitas perairan dan kerusakan lingkungan kawasan danau. Hal ini mengganggu keselarasan kegiatan pemanfaatan yang pada akhirnya mendatangkan kerugian ekologis, ekonomi hingga menghambat potensi sosial budaya yang seharusnya dapat dikembangkan di dalam kawasan. Konflik pemanfaatan juga disebabkan karena kurangnya koordinasi antar-*stakeholder* yang melakukan kegiatan pemanfaatan di kawasan Danau Ranu Grati. Akibat kepentingan masing-masing *stakeholder* maka upaya untuk mengatasi penurunan kualitas perairan dan kerusakan lingkungan jangka panjang tidak diperhatikan. Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya melalui arahan pemanfaatan dan alokasi lahan di daerah danau (Kutarga, dkk., 2008). Arahan dan alokasi lahan merupakan implementasi zonasi yang bertujuan untuk pengendalian pemanfaatan ruang. Prinsip dari zonasi berfungsi menjaga kualitas dan karakteristik kawasan dengan meminimalkan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristik asli kawasan (Peraturan Menteri PU No. 20 Tahun 2011).

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini adalah: Bagaimana rumusan zonasi yang sesuai untuk melakukan pengendalian kegiatan pemanfaatan di kawasan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan?

## 1.3 Tujuan dan Sasaran

Penelitian ini mempunyai tujuan merumuskan prinsip zonasi perairan atas kegiatan pemanfaatan pada Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan. Untuk mencapai tujuan penelitian diperlukan sasaran secara bertahap. Tujuan penelitian ini dapat dicapai melalui tiga sasaran. Adapun sasaran penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan.
2. Menganalisis kegiatan pemanfaatan eksisting perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan.

3. Perumusan prinsip zonasi perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan.

#### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu ruang lingkup wilayah, ruang lingkup pembahasan dan ruang lingkup substansi.

##### **1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Ruang lingkup wilayah penelitian ini adalah wilayah perairan Danau Ranu Grati seluas 220,82 hektar atau 2,208 km<sup>2</sup> yang berada pada wilayah administrasi Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan dengan luas 57,7 km<sup>2</sup>. Pada Kawasan Danau Ranu Grati memiliki tiga kelurahan dan desa yang saling berbatasan yaitu Kelurahan Grati Tunon, Desa Ranu Klindungan dan Desa Sumber Dawesari. Adapun batas wilayah penelitian meliputi wilayah perairan Danau Ranu Grati dan wilayah pemanfaatan daratan di sekeliling danau yang berjarak 50 meter dari tepi danau. Berikut ini rincian batas-batas wilayah penelitian:

- Sebelah Utara : Desa Ranu Klindungan
- Sebelah Selatan : Kelurahan Grati Tunon dan Desa Sumber Dawesari
- Sebelah Timur : Desa Sumber Dawesari
- Sebelah Barat : Kelurahan Grati Tunon

Batas wilayah penelitian Kawasan Danau Ranu Grati ditetapkan berdasarkan pertimbangan:

1. Wilayah operasional kegiatan pemanfaatan yang berada di perairan danau namun tetap memerlukan aksesibilitas di wilayah daratannya.
2. Adanya aturan sempadan danau sepanjang 50 meter dari tepi danau.

Lebih jelasnya mengenai ruang lingkup wilayah penelitian ditunjukkan pada Peta 1.1.

### **1.4.2 Ruang Lingkup Pembahasan**

Batasan pembahasan penelitian ini yaitu pada pengkajian karakteristik Danau Ranu Grati yang berhubungan terhadap kualitas perairan secara fisika dan kimia, penilaian terhadap faktor produk wisata dan kegiatan pemanfaatan eksisting kawasan danau. Selanjutnya melalui analisis deskriptif menjelaskan kegiatan pemanfaatan eksisting yang tidak sesuai terhadap karakteristik perairan dan faktor produk wisata. Sehingga menghasilkan arahan pemanfaatan yang dituangkan dalam perumusan zonasi perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan. Dengan adanya batasan pembahasan tersebut maka penelitian ini tidak membahas penataan kegiatan budidaya perikanan serta tidak pula mengatur pengendalian pemanfaatan lahan di kawasan sekitar danau.

### **1.4.3 Ruang Lingkup Substansi**

Substansi yang akan dibahas dalam penelitian ini terdiri atas kualitas perairan yang terbagi menjadi faktor fisik dan faktor kimia perairan, faktor produk wisata, aktivitas pemanfaatan danau dan prinsip zonasi perairan. Sehingga kajian pustaka yang dibahas meliputi teori-teori tentang danau, kualitas perairan, kegiatan pemanfaatan budidaya darat, pencemaran perairan, kegiatan pemanfaatan sumberdaya pariwisata dan kaitannya terhadap dasar-dasar peraturan zonasi perairan danau.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

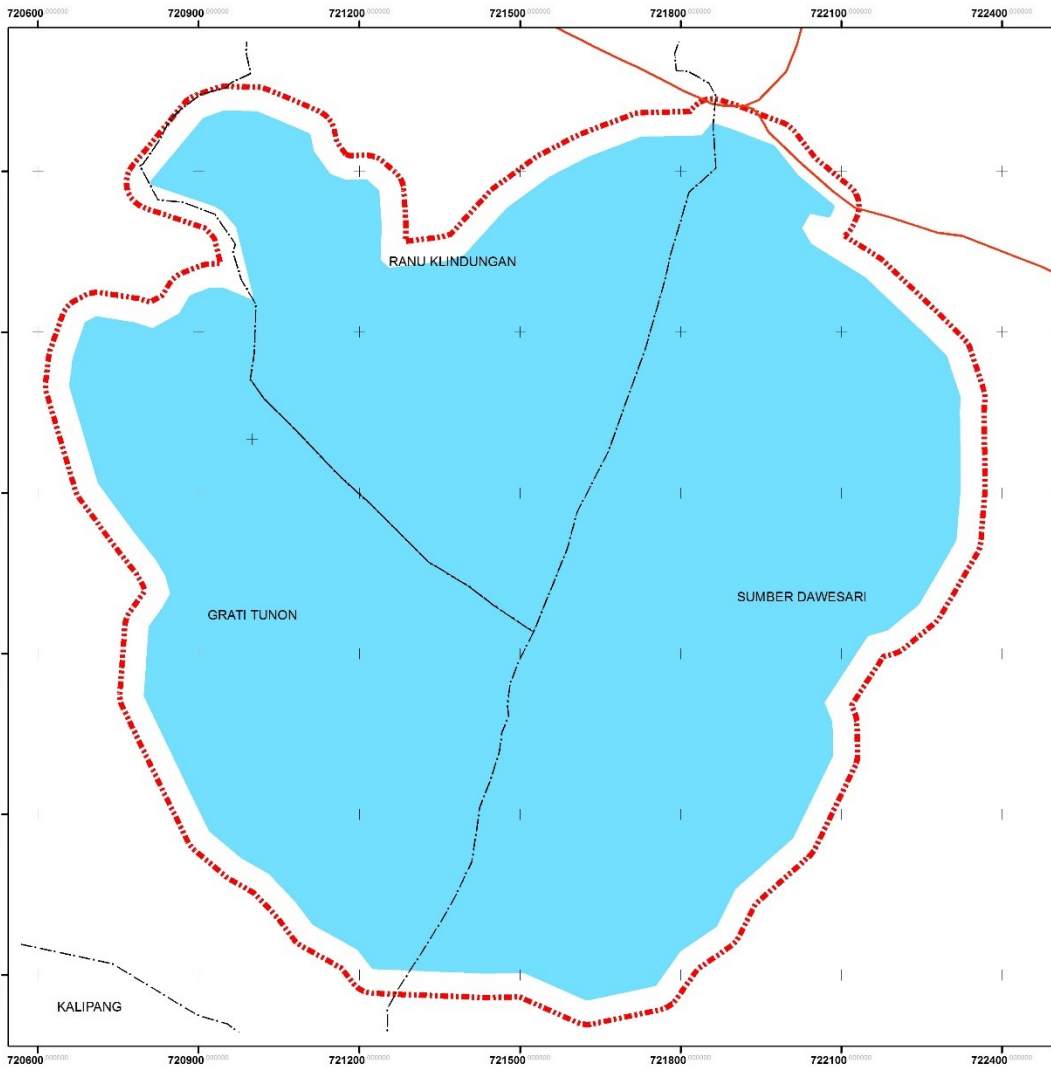
### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai referensi studi terkait prinsip pembagian zona pemanfaatan ruang sebagai pengaturan dan pengendalian atas berbagai kegiatan pemanfaatan khususnya pada pembahasan prinsip zonasi perairan danau.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai rekomendasi bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Pasuruan

terkait pengembangan kawasan dengan beberapa kegiatan pemanfaatan di dalamnya agar diterapkannya bentuk pengaturan dan pengendalian kegiatan pemanfaatan melalui prinsip zonasi kawasan yang mana hal ini erat kaitannya terhadap upaya konservasi perairan untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Penelitian ini juga dapat menjadi arahan bagi pemerintahan tingkat kelurahan/desa serta komunitas masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya yang ada di kawasan danau sehingga dapat saling terintegrasi. Adanya arahan tersebut maka seluruh pihak terkait dapat mengetahui batasan-batasan tertentu agar tercapainya pemanfaatan kawasan danau yang optimal, bertanggung jawab dan sadar lingkungan.



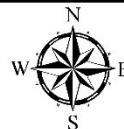
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

PETA 1.1 BATAS ADMINISTRASI  
WILAYAH PENELITIAN

#### LEGENDA

- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- Batas Administrasi Kelurahan/Desa



SKALA : 1:7.000

0 0.05 0.1 0.2 0.3 0.4  
Kilometers

Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



## **1.6 Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan menjelaskan pokok-pokok pikiran yang ada pada masing-masing bab. Adapun sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memuat urgensi penelitian dan rumusan permasalahannya disertai dengan tujuan, sasaran, ruang lingkup serta manfaat penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat keterkaitan teoritis dari topik penelitian berupa tinjauan pustaka yang memiliki topik bahasan sejenis dari penelitian yang dilakukan. Hal ini digunakan sebagai pedoman dalam melakukan proses analisis dalam mencapai tujuan penelitian. Teori-teori yang diuraikan tersebut menjelaskan teori-teori tentang danau, kualitas perairan, kegiatan pemanfaatan budidaya darat, pencemaran perairan, kegiatan pemanfaatan sumberdaya pariwisata dan kaitannya terhadap dasar-dasar peraturan zonasi di kawasan danau.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat pendekatan yang digunakan dalam proses penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, teknik pengambilan sampel, teknik pengumpulan data serta teknik analisis yang digunakan dalam penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

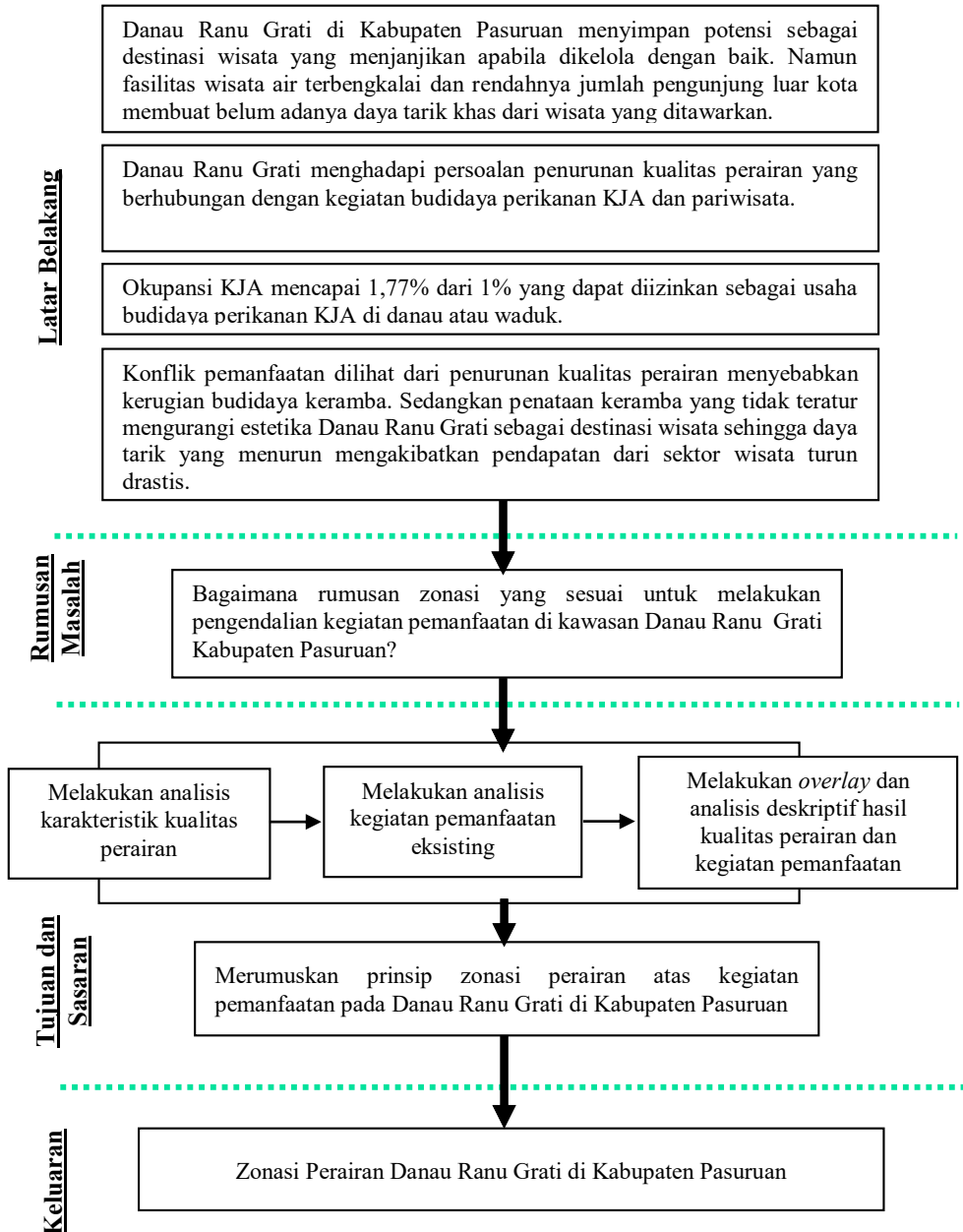
Bab ini memuat tentang kondisi faktual kawasan penelitian dan pembahasan hasil analisis yang diperoleh.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup dari laporan penelitian ini. Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan serta saran penulis terkait pengembangan dan penelitian lanjutan dari penelitian ini.

## 1.7 Kerangka Alur Berpikir

Kerangka alur berpikir penelitian ini adalah sebagai berikut.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Danau**

Danau merupakan cekungan besar di permukaan bumi (daratan) yang digenangi oleh air tawar maupun asin yang dikelilingi oleh daratan (Payne, 1986). Menurut Odum (1993) danau yang terbentuk dari proses terjadinya dapat dikelompokkan menjadi danau alami dan danau buatan. Danau alami merupakan danau yang terbentuk sebagai akibat dari kegiatan alamiah, misalnya bencana alam, kegiatan vulkanik dan kegiatan tektonik. Sedangkan danau buatan adalah danau yang dibentuk dengan sengaja oleh kegiatan manusia untuk tujuan dan pemanfaatan tertentu, melalui cara pembuatan bendungan pada daerah dataran rendah.

##### **2.1.1 Karakteristik Danau**

Berdasarkan proses kejadiannya danau dibedakan menjadi danau tektonik, danau vulkanik, danau tekto-vulkanik, danau karst, danau glasial dan danau buatan (Waluya, 2009), yang memiliki pengertian sebagai berikut:

- a. Danau Tektonik, yaitu danau yang terjadi akibat adanya peristiwa tektonik seperti gempa. Akibat gempa terjadi proses patahan pada permukaan tanah. Permukaan tanah yang patah mengalami pemerosotan (*subsidence*) dan menjadi cekung. Selanjutnya bagian yang cekung karena ambles tersebut terisi air dan terbentuklah danau. Danau jenis ini contohnya danau Poso, danau Tempe, danau Tondano, dan danau Towuti di Sulawesi. Danau Singkarak, danau Maninjau, dan danau Takengon di Sumatera.
- b. Danau Vulkanik atau danau kawah, yaitu danau yang terdapat pada kawah lubang kepunden bekas letusan gunung berapi. Ketika gunung meletus batuan yang menutup kawasan kepunden rontok dan meninggalkan bekas lubang di sana. Ketika terjadi hujan lubang tersebut terisi air dan membentuk sebuah danau. Contoh danau jenis ini ialah danau Kelimutu di Flores, Kawah

- Bromo, danau gunung Lamongan di Jawa Timur, danau Batur di Bali danau Kerinci di Sumatera Barat serta Kawah gunung Kelud.
- c. Danau Tektono-Vulkanik, yaitu danau yang terjadi akibat proses gabungan antara proses vulkanik dengan proses tektonik. Ketika gunung berapi meletus, sebagian tanah / batuan yang menutupi gunung patah dan merosot membentuk cekungan. Selanjutnya cekungan tersebut terisi air dan terbentuklah danau. Contoh danau jenis ini adalah danau Toba di Sumatera Utara.
  - d. Danau Karst. Danau jenis ini disebut juga Doline, yaitu danau yang terdapat di daerah berbatu kapur. Danau jenis ini terjadi akibat adanya erosi atau pelarutan batu kapur. Bekas erosi membentuk cekungan dan cekungan terisi air sehingga terbentuklah danau.
  - e. Danau Glasial, danau yang terjadi karena adanya erosi gletser. Pencairan es akibat erosi mengisi cekungan-cekungan yang dilewati sehingga terbentuk danau. Contoh danau jenis ini terdapat di perbatasan antara Amerika dengan Kanada yaitu danau Superior, danau Michigan dan danau Ontario.
  - f. Waduk atau Bendungan, adalah danau yang sengaja dibuat oleh manusia. Pembuatan waduk biasanya berkaitan dengan kepentingan pengadaan listrik tenaga air, perikanan, pertanian dan rekreasi. Contoh danau jenis ini misalnya Saguling, Citarum dan Jatiluhur di Jawa Barat, Riam Kanan dan Riam Kiri di Kalimantan Selatan, Rawa Pening, Kedung Ombo dan Gajah Mungkur di Jawa Tengah.

### 2.1.2 Hidrologi Danau

Menurut Sumarto (1987) hidrologi berupa siklus penguapan air dari tanah maupun laut ke udara yang jatuh ke permukaan dalam bentuk hujan atau lainnya, sehingga mengalir ke laut atau suatu badan air. Dalam siklus tersebut proses saling terkait meliputi hujan (*precipitation*), penguapan (*evaporation*), transpirasi, infiltrasi, perkolasi, aliran limpasan (*run-off*) dan aliran bawah tanah. Secara hidrologi, demikian pula yang terjadi pada perairan danau. Danau memiliki fungsi tata air yaitu digunakan baik sebagai sumber air dan

pengendali bencana banjir serta kekeringan. Danau sebagai badan air yang berfungsi sebagai tampungan air guna mendukung penuh pemanfaatan air yang erat kaitannya dengan penyediaan air bersih rumah tangga, irigasi hingga industri. Adanya siklus hidrologi tersebut mengakibatkan fluktuasi kondisi perairan yang dapat diukur dari kualitas perairannya maupun indikator zat-zat pencemarnya.

Hidrologi danau juga erat kaitannya dengan adanya aliran sungai yang masuk (*inlet*) ataupun yang keluar (*outlet*) sebagai infiltrasi bagi danau. Adanya aliran air yang masuk dan keluar ini juga sangat berpengaruh terhadap kualitas perairan dan pemanfaatan air danau. Sebagian besar kasus degradasi pada danau disebabkan perkembangan kawasan permukiman, industri dan aktivitas pembuangan limbah ke perairan danau (Sudarmaji dalam Mukhoriyah dan Trisakti, 2014). Perkembangan kawasan tersebut merubah tutupan lahan di sekitar danau yang berakibat pada besarnya koefisien air limpasan dan penurunan kualitas air danau (Mukhoriyah dan Trisakti, 2014).

### **2.1.3 Kegiatan Pemanfaatan Danau**

Pada Undang-Undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang disebutkan bahwa kegiatan pemanfaatan berada pada ruang kawasan yang dibagi menjadi dua yaitu kawasan lindung dan kawasan budi daya. Kawasan lindung memiliki fungsi utama untuk melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan budidaya ditetapkan sebagai wilayah yang dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan. Adapun keduanya meliputi peruntukkan ruang untuk kegiatan pelestarian lingkungan, sosial, budaya, ekonomi, pertahanan, dan keamanan.

Meninjau RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031 bahwa kawasan lindung yang sejalan dengan keberadaan danau yaitu kawasan perlindungan setempat. Rencana kawasan perlindungan setempat meliputi sempadan pantai, sempadan sungai, kawasan sekitar danau atau waduk, kawasan sekitar mata air dan kawasan

lindung spiritual dan kearifan lokal. Kawasan sekitar danau atau waduk tersebut memiliki arahan meliputi:

- a. Perlindungan sekitar danau atau waduk dari kegiatan yang menyebabkan alih fungsi lindung dan menyebabkan kerusakan kualitas sumber air
- b. Pelestarian waduk beserta seluruh tangkapan air di atasnya
- c. Pengembangan kegiatan pariwisata dan/atau kegiatan budi daya lainnya di sekitar lokasi danau atau waduk diizinkan membangun selama tidak mengurangi kualitas tata air
- d. Pengembangan tanaman perdu, tanaman tegakan tinggi, dan penutup tanah untuk melindungi pencemaran dan erosi terhadap air

Adapun rencana kawasan budi daya yang sesuai dengan pemanfaatan eksisting di sekitar Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan meliputi kawasan peruntukan pertanian, kawasan peruntukan perkebunan, kawasan peruntukan perikanan, kawasan peruntukan pertambangan, kawasan peruntukan pariwisata, kawasan peruntukan permukiman dan peruntukan kawasan budi daya lainnya.

Potensi yang dimiliki danau tidak dapat terhindarkan dari pemanfaatan danau untuk berbagai macam kebutuhan masyarakat hingga sebagai pengembangan kawasan agar memiliki nilai tambah. Menurut Sastrayuda (2010) bahwa berdasarkan fungsinya selain sebagai fungsi kelistrikan, pengairan, pertanian dan perikanan dapat pula berkembang fungsinya menjadi rekreasi dan hiburan yang berlandaskan kepada kegiatan wisata ramah lingkungan danau dapat dikembangkan. Dengan terciptanya keseimbangan fungsi-fungsi tersebut akan mendorong pengembangan sarana dan prasarana di kawasan danau serta mampu mendobrak citra kepariwisataan daerahnya. Namun dengan adanya pengembangan dan pembangunan kawasan danau, perlu memperhatikan kebijakan pemanfaatan ruang diantaranya:

- a. Pencegahan dilakukannya kegiatan budidaya di sekitar danau yang dapat mengganggu fungsi danau (terutama sebagai sumber air dan sumber energi listrik)
- b. Pengendalian kegiatan yang telah ada di sekitar danau

c. Pengamanan daerah hulu.

Berdasarkan studi kasus budidaya danau yang juga tercantum dalam Profil Danau Limboto 2009 bahwa danau khususnya, Danau Limboto, merupakan bagian penting dari ekosistem perairan kota. Danau berfungsi sebagai penyedia air bersih, habitat tumbuhan dan satwa, pengatur fungsi hidrologi, pencegah bencana alam, stabilisasi sistem dan proses-proses alam, penghasil sumberdaya alam hayati, penghasil energi, sarana transportasi, rekreasi dan olahraga, sumber perikanan (baik budidaya maupun perikanan tangkap), sumber pendapatan, pengendali banjir, dan sebagai sarana penelitian dan pendidikan. Selain itu danau juga berfungsi sebagai tempat hidup organisme baik berupa beberapa jenis organisme air khas. Terlebih lagi nilai eksplisit dari Danau Limboto adalah salah satu sumberdaya alam yang menjadi kebanggaan dan sumber mata pencaharian penduduk Gorontalo umumnya khususnya masyarakat sekitarnya.

#### **2.1.4 Pencemaran Air Danau**

Pencemaran diartikan sebagai masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup dari kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan (Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup). Pencemaran akibat zat-zat organik dan senyawa kimia tertentu mengakibatkan penyimpangan sifat-sifat air dari keadaan normal perairannya yang melebihi batas yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan penggunaan air seperti air minum, air bersih, rekreasi, kehidupan organisme akuatik, pengairan sawah dan keperluan industri (Kristanto, 2002).

Zat-zat organik dan senyawa kimia tertentu dapat diklasifikasikan ke dalam bahan pencemar berdasarkan cara masuknya ke dalam lingkungan yaitu pencemar alamiah dan pencemar antropogenik (Yuliasuti, 2011). Pencemar alamiah merupakan pencemar yang masuk secara alami. Sebagai contoh akibat letusan gunung berapi, banjir dan fenomena alam lain. Sedangkan pencemar antropogenik merupakan pencemar yang masuk ke badan air akibat

aktivitas manusia seperti dari kegiatan domestik, kegiatan *urban* maupun kegiatan industri. Sehingga danau yang berfungsi sebagai penampung air dari daerah-daerah tangkapan air (DTA) maupun daerah aliran sungai (DAS), dengan mudah dapat tercemar dari sumber-sumber pencemar diantaranya limbah penduduk, pertanian, peternakan, industri dan pertambangan serta erosi DAS yang juga menjadi penyebab pendangkalan danau (Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk).

**Tabel 2.1 Aspek, Indikator, dan Variabel pada Danau**

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel
Karakteristik Danau	Berdasarkan proses kejadian danau	Waluya (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danau Tektonik</li> <li>• Danau Vulkanik</li> <li>• Danau Tektono-Vulkanik</li> <li>• Danau Karst</li> <li>• Danau Glasial</li> <li>• Waduk atau Bendungan</li> </ul>
Hidrologi Danau	Siklus Proses	Sumarto (1987)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hujan (<i>precipitation</i>)</li> <li>• Penguapan (<i>evaporation</i>)</li> <li>• Transpirasi</li> <li>• Infiltrasi</li> <li>• Perkolasi</li> <li>• Aliran limpasan (<i>run-off</i>)</li> <li>• Aliran bawah tanah</li> </ul>
	Infiltrasi Danau	Sudarmaji dalam Mukhoriyah dan Trisakti (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Inlet</i></li> <li>• <i>Outlet</i></li> </ul>
Ruang Kegiatan Pemanfaatan	Kawasan Lindung	Undang-Undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kawasan Perlindungan Setempat</li> </ul>



Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel
	Kawasan Budi Daya	tentang Penataan Ruang dan RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kawasan peruntukan hutan produksi</li> <li>• Kawasan hutan rakyat</li> <li>• Kawasan peruntukan pertanian</li> <li>• Kawasan peruntukan perkebunan</li> <li>• Kawasan peruntukan peternakan</li> <li>• Kawasan peruntukan perikanan</li> <li>• Kawasan peruntukan pertambangan</li> <li>• Kawasan peruntukan industri</li> <li>• Kawasan peruntukan pariwisata</li> <li>• Kawasan peruntukan permukiman</li> <li>• Peruntukan kawasan budi daya lainnya</li> </ul>
Kegiatan Pemanfaatan Danau	Fungsi Pemanfaatan	Sastrayuda (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi kelistrikan</li> <li>• Fungsi pengairan</li> <li>• Fungsi pertanian</li> <li>• Fungsi perikanan</li> <li>• Fungsi rekreasi dan hiburan sebagai wisata ramah lingkungan</li> </ul>
	Kebijakan Pemanfaatan ruang	Sastrayuda (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencegahan Kegiatan Budidaya yang mengganggu</li> <li>• Pengendalian Kegiatan</li> <li>• Pengamanan Daerah Hulu</li> </ul>
	Fungsi Pemanfaatan	Profil Danau Limboto 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• penyedia air bersih</li> <li>• habitat tumbuhan dan satwa</li> </ul>

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• pengatur fungsi hidrologi</li> <li>• pencegah bencana alam</li> <li>• stabilisasi sistem dan proses-proses alam</li> <li>• penghasil sumberdaya alam hayati</li> <li>• penghasil energi</li> <li>• sarana transportasi</li> <li>• rekreasi dan olahraga</li> <li>• sumber perikanan</li> <li>• sumber pendapatan</li> <li>• pengendali banjir</li> <li>• sarana penelitian</li> <li>• sarana pendidikan</li> </ul>
Pencemaran Air Danau	Bahan Pencemar	Yuliasuti (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencemar Alamiah</li> <li>• Pencemar Antropogenik</li> </ul>
	Sumber Pencemar	Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah Penduduk</li> <li>• Pertanian</li> <li>• Peternakan</li> <li>• Industri</li> <li>• Pertambangan</li> <li>• Erosi DAS</li> </ul>

*Sumber: Hasil Kajian, 2017*

Berdasarkan teori-teori pembahasan danau di atas, maka diperoleh indikator meliputi karakteristik danau, hidrologi danau, kegiatan pemanfaatan danau dan pencemaran air danau. Mempertimbangkan relevansi masing-masing parameter dan variabel yang didefinisikan terhadap kondisi eksisting wilayah penelitian dan keperluan analisis data maka:

1. Indikator kawasan budi daya dengan variabel kawasan peruntukan pertanian, kawasan peruntukan perikanan, kawasan peruntukan pariwisata dan kawasan peruntukan permukiman

Indikator dan variabel tersebut dinyatakan efektif, efisien dan sesuai dengan tujuan penelitian dalam hal mengidentifikasi karakteristik perairan danau.

## 2.2 Budidaya Perikanan

Menurut pandangan Soeseno dalam Pontoh (2012), pengembangan sektor perikanan dan kelautan adalah bagian dari pembangunan ekonomi nasional. Hal tersebut bertujuan agar kegiatan perikanan dan kelautan dapat dilakukan di seluruh wilayah perairan Indonesia (Dahuri dkk, 2001). Selain itu Bangsa Indonesia sebagai negara maritim, diharapkan mampu memanfaatkan kekayaan alam di dalamnya secara optimal. Salah satu bentuk pemanfaatan pada sektor perikanan berupa budidaya perikanan (*aquaculture*).

Berdasarkan Undang-undang No. 31 Tahun 2004 tentang perikanan, budidaya perikanan adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol yang bertujuan untuk meningkatkan jumlah pangan, mengimbangi penurunan persediaan ikan secara alami, mencukupi kebutuhan protein hewani maupun meningkatkan produk lain. Adapun berdasarkan zonasi darat-laut, budidaya perikanan dibagi menjadi *marine aquaculture* dan *inland aquaculture*. Sesuai dengan lingkup penelitian maka fokus pembahasan berupa kegiatan *inland aquaculture* atau budidaya perikanan darat. Kegiatan perikanan darat dilakukan di daratan dalam arti menggunakan sumber air yang berupa air tawar meliputi mata air, sungai, danau, waduk, saluran irigasi, air hujan, air sumur, dan genangan air lainnya serta sumber air payau.

### 2.2.1 Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 dan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008

Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menetapkan klasifikasi mutu air sesuai peruntukannya berikut ini:

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Pada lampiran Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, memuat kriteria mutu air berdasarkan kelas I, II, III dan IV sebagaimana klasifikasinya yang ditetapkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 sebagai berikut ini.

**Tabel 2.2 Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas**

Parameter	Kelas			
	I	II	III	IV
FISIKA				
Temperatur (°C)	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3
Residu Tersuspensi (mg/liter)	50	50	400	400

Parameter	Kelas			
	I	II	III	IV
KIMIA ANORGANIK				
pH (mg/liter)	6-9	6-9	6-9	5-9
BOD (mg/liter)	2	3	6	12
COD (mg/liter)	10	25	50	100
DO (mg/liter)	6	4	3	0
Total Fosfat (mg/liter)	0,2	0,2	1	5
NO <sub>3</sub> sebagai N (mg/liter)	10	10	20	20
NH <sub>3</sub> -N (mg/liter)	0,5	-	-	-
Arsen (mg/liter)	0,05	1	1	1
Khlorida	600	-	-	-
Nitrit sebagai N (mg/liter)	0,06	0,06	0,06	-
Belerang sebagai H <sub>2</sub> S	0,03	0,03	0,03	-

Sumber: Lampiran Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008

### 2.2.2 Parameter Kualitas Air Sesuai Perikanan Darat

Usaha pemanfaatan sumberdaya perairan dilakukan dengan kegiatan budidaya. Pada perairan darat salah satunya memanfaatkan secara langsung perairan danau, waduk dan tempat penampungan air lainnya. Usaha pemanfaatan sumberdaya perairan yang umum diterapkan oleh pembudidaya ikan adalah usaha budidaya ikan dalam keramba jaring apung (KJA) atau *floating net fishery* (Saputra, 1998). Pemanfaatan ini dinilai lebih ekonomis karena memanfaatkan secara langsung baik sumber daya air yang berasal dari danau, waduk dan tempat penampungan air lainnya; maupun kekayaan nutrisi di dalamnya. Sehingga keuntungan alamiah ini menarik minat pembudidaya ikan dan masyarakat lainnya yang ingin memanfaatkan perairan sebagai budidaya ikan KJA. Pada dasarnya terdapat empat pola dasar pemeliharaan ikan budidaya, meliputi:

- Kurungan tancap yaitu berbentuk kurungan ikan yang peletakkannya menggunakan tiang-tiang pancang yang ditancapkan ke dasar perairan.

- b. Kurungan terendam yaitu berbentuk kurungan ikan yang secara keseluruhan terendam di dalam air dan bergantung kepada pelampung atau rangka yang terapung.
- c. Kurungan lepas dasar yaitu biasa terbuat dari kotak kayu, bambu dan diletakan pada dasar air yang beraliran deras dan dilengkapi adanya pemberat jangkar.
- d. Jaring apung yaitu berupa jaring kurung apung yang terikat pada suatu rangka dengan dikaitkan ke pelampung.

Keberadaan danau juga sebagai habitat alami ikan yang memiliki kesesuaian terhadap kondisi perairan danau. Begitu pula pada ikan-ikan yang dibudidayakan di danau juga memiliki bentuk kesesuaian terhadap kondisi perairannya. Imamuddin (2010) menjelaskan bahwa guna mengawasi kondisi perairan danau diperoleh dari pemantauan kualitas melalui pengukuran parameter kimiawi dan fisik. Menurut Effendi (2003) parameter kimia meliputi derajat keasaman, oksigen terlarut, BOD dan senyawa logam lainnya. Sedangkan parameter fisika ditunjukkan dengan suhu, kecerahan dan padatan terlarut. Kemudian parameter biologi dilihat dari keberadaan jenis-jenis plankton, bakteri dan organisme sejenisnya. Adapun Lampiran Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dalam Mahyudin, dkk., dkk. (2015) menyebutkan bahwa dengan pemanfaatan sumberdaya perairan untuk sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pengairan sawah dan peruntukan lain yang sejenis, memiliki kriteria mutu air dengan parameter kimia meliputi pH, DO, BOD, Nitrat, Nitrit, Amonia dan Fosfat. Sedangkan parameter fisika diukur dengan suhu dan padatan tersuspensi (TSS). Masing-masing parameter tersebut diukur dan digunakan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan sumberdaya perairan dengan kondisi perairannya. Berikut ini penjelasan masing-masing parameter dan pengaruhnya terhadap kondisi perairan.

### 2.2.2.1 Derajat Keasaman

Derajat keasaman menunjukkan nilai logaritma negatif dari konsentrasi ion  $H^+$ . Derajat keasaman dinyatakan dengan pH yang menjelaskan tingkat keasamaan. Adapun sumberdaya perairan berupa ikan, khususnya ikan air tawar, mempunyai toleransi yang terbatas terhadap nilai pH kurang dari 5 (kondisi sangat asam) dan lebih dari 9 (kondisi sangat basa). Sehingga derajat keasaman optimal bagi ikan berada pada rentang pH 6,5-8,5 an air tawar adalah antara 6,5-8,5 (NTAC dalam Mulyanto, 2014).

Menurut Mahyudin, dkk. (2015) mutu air dengan parameter pH 7,5-8,1 masih dapat digunakan untuk sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian. Hal-hal yang menyebabkan peningkatan nilai pH dipengaruhi adanya limbah organik dan anorganik yang mengalir ke sungai dan daerah tangkapan air lainnya. Namun dengan nilai pH 6,5-7,5 kondisi perairan masih normal dan memenuhi syarat untuk mendukung kehidupan (Yuliasuti dalam Mahyudin, dkk., 2015).

### 2.2.2.2 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen Terlarut atau *Dissolved Oxygen* (DO) dalam perairan alami diukur dalam satuan mg/liter dengan kadarnya yang bermacam-macam. Hal ini disebabkan karena DO bergantung pada kondisi eksisting lingkungan seperti suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer. Semakin kecil tekanan atmosfer pada suatu lokasi, semakin kecil kadar DO di perairannya (Jeffrey dan Mills dalam Effendi, 2003). Akan terjadi pula peningkatan kadar DO sebesar 10% setiap kenaikan suhu sebesar  $1^{\circ}C$ . Sebagaimana yang sering terjadi pada perairan danau, proses dekomposisi bahan organik dan oksidasi bahan anorganik dapat mengurangi kadar DO hingga mencapai nol yaitu kondisi anaerob (Effendi, 2003).

Konsentrasi dan fluktuasi DO yang dibutuhkan ikan tergantung jenis dan ukurannya. Untuk pertumbuhan dan hidup ikan membutuhkan konsentrasi oksigen terlarut lebih besar dari 4 mg/liter. Apabila terjadi fluktuasi yaitu ketika kondisi DO mendekati nol, dapat ditolerir oleh ikan tidak lebih dari 2 jam (Swingle dalam Mulyanto,

2014). Pendapat lain menyatakan bahwa perairan yang baik dengan pencemaran rendah memiliki DO lebih besar dari 5 mg/liter. Adapun kadar DO pada perairan alami sebesar kurang dari 10 mg/liter (Effendi, 2003).

#### **2.2.2.3 Biochemical Oxygen Demand (BOD)**

*Biochemical Oxygen Demand* (BOD) merupakan gambaran dari kadar bahan organik yang berupa jumlah oksigen yang dibutuhkan mikro organisme aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi karbondioksida dan air (Daviss dan Cornwell dalam Effendi, 2003). Proses oksidasi dari dekomposisi bahan organik terjadi secara biologis. Bahan organik yang dimaksud umumnya berasal dari hasil pembusukan tumbuhan, hewan yang telah mati serta zat sisa pembuangan limbah domestik dan industri.

Kadar BOD dalam perairan alami sebesar 0,5-7,0 mg/liter. Apabila pada perairan yang mengalami pencemaran, kadar BOD mencapai lebih dari 10 mg/liter (Jeffries dan Mills dalam Effendi, 2003) dengan kadar BOD pada limbah industri yang terendah sebesar 400 mg/liter hingga 25.000 mg/liter.

#### **2.2.2.4 Nitrat**

Nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) berasal dari kegiatan pertanian yang menyisakan residu limpasan dan sedimen nitrat sehingga teralirkan ke badan air. Kegiatan pertanian umumnya memanfaatkan senyawa organik yang terdapat pada pupuk dan cat. Meskipun senyawa tersebut dibutuhkan bagi pertumbuhan organisme (dalam hal pertanian yang dimaksud adalah tanaman) namun limpasannya sangat berpengaruh pada perairan dengan pemanfaatan budidaya perikanan. Pengaruh yang timbul diantaranya pertumbuhan fitoplankton yang mendorong terjadinya eutrofikasi atau ledakan ganggang yang mana terakumulasinya bahan organik dan melimpahnya nutrisi (Vennotte dalam Mulyanto, 2014). Sehingga mengakibatkan menurunnya DO pada perairan. Jumlah fitoplankton yang seimbang, baik bagi perikanan di danau yaitu sebagai pakan alami ikan. Menurut Saputra



dalam Mulyanto (2014) kadar nitrat yang baik sebesar 0,01 mg/liter dan tidak melebihi 0,02 mg/liter (Effendi, 2003).

#### **2.2.2.5 Nitrit**

Nitrit ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ) merupakan tahapan sementara dari proses oksidasi antara ammonia dan nitrat. Kadar nitrit pada perairan umumnya lebih kecil dari pada nitrat karena kadarnya segera teroksidasi menjadi nitrat itu sendiri (Effendi, 2003). Umumnya nitrit menjadi indikator tingkat pencemaran sebab senyawa ini bersifat toksik bagi ikan dan organisme air lainnya. Kadar nitrit pada ambang batas kriteria mutu air kelas II sebesar 0,06 mg/liter. Apabila melebihi batas tersebut maka perairan tidak dapat digunakan sesuai peruntukan sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pengairan sawah dan peruntukan lain yang sejenis.

#### **2.2.2.6 Ammonia**

Ammonia ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) berasal dari hasil proses reduksi nitrat menjadi nitrit dan berubah menjadi ammonia. Ammonia terbentuk dari hasil penguraian bahan organik yang mengandung nitrogen dengan sifatnya yang cepat larut dalam air. Daya larut ammonia bergantung pada suhu, pH dan oksigen. Ammonia cenderung menurun pada suhu yang tinggi. Namun akan sangat beracun bila pada pH yang tinggi dan tingkat oksigen rendah (Pescod dalam Mulyanto, 2014).

Kadar ammonia normal pada perairan alami umumnya kurang dari 0,1 mg/liter (Effendi, 2003). Menurut Reid dalam Mulyanto (2014) perairan yang belum tercemar memiliki kadar ammonia kurang dari 1 mg/liter. Sedangkan pada perairan tercemar dapat mencapai lebih dari 10 mg/liter.

#### **2.2.2.7 Fosfat**

Fosfat pada perairan berupa bentuk terlarut maupun tersuspensi dalam senyawa lain membentuk ortofosfat, polifosfat, heksametafosfat, pirofosfat, tripolifosfat dan fosfat organik (yang terikat pada bahan organik). Kadar fosfat meningkat akibat limpasan limbah domestik, industri maupun pertanian (Weite dalam Mulyanto,

2014). Pada perairan alami kadar fosfat cenderung rendah yaitu 0,005-0,02 mg/liter (Boyd dalam Mulyanto, 2014). Berdasarkan ambang batas kriteria mutu air kelas II, kadar fosfat sebesar 0,2 mg/liter. Sehingga di atas batas tersebut tidak dapat digunakan sebagai peruntukan sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pengairan sawah dan peruntukan lain yang sejenis (Mahyudin, dkk., 2015).

#### **2.2.2.8 Suhu**

Suhu atau temperatur dengan satuan celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ) berpengaruh terhadap DO. Apabila terjadi peningkatan suhu maka tingkat DO akan mengalami penurunan. Sehingga pada waktu yang bersamaan, laju proses metabolisme atau oksidasi meningkat. Dalam arti lain suhu yang naik akan menurunkan DO pada perairan (Moss dalam Mulyanto, 2014). Adapun batas kriteria mutu air kelas II berada pada deviasi  $3^{\circ}\text{C}$  dari suhu alaminya. Umumnya perairan danau tropis memiliki suhu berkisar pada  $27-31^{\circ}\text{C}$ .

#### **2.2.2.9 Padatan Tersuspensi (TSS)**

Padatan tersuspensi atau *Total Suspended Solid* (TSS) umumnya berasal dari erosi tanah, angin maupun material yang tergerus akibat hujan dan terbawa ke badan air (Effendi, 2003). TSS dapat berupa plankton, detritus, kotoran hewan, lumpur, limbah domestik dan limbah industri (Alerts dan Santika dalam Mulyanto, 2014)

Menurut Alabaster dan Lloyd dalam Mulyanto (2014) kadar TSS yang tidak membahayakan ikan yaitu kurang dari 25 mg/liter. Kadar TSS yang mencapai 25-80 mg/liter masih memungkinkan untuk ikan dengan pengelolaan dengan baik, tetapi kisaran TSS 80-400 mg/liter kurang mendukung budidaya perikanan. Sedangkan batas kritis TSS bagi ikan sebesar 200 mg/liter dan apabila mencapai lebih dari 400 mg/liter maka perairan tidak cocok digunakan untuk budidaya perikanan. Oleh Mahyudin, dkk. (2015) menyebutkan bahwa TSS sebesar 50 mg/liter telah melebihi kriteria mutu air kelas II dengan peruntukan sebagai sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air

tawar, peternakan, pengairan sawah dan peruntukan lain yang sejenis. Hal ini menunjukkan bahwa kadar TSS tersebut tidak sesuai dengan peruntukan budidaya perikanan dan akan berpengaruh signifikan terhadap hasil perikananannya.

#### 2.2.2.10 Kecerahan

Kecerahan air diindikasikan dari warna dan kekeruhan pada air, yang mana kecerahan menjadi ukuran transparansi atau daya tembus cahaya untuk masuk ke perairan yang ditentukan secara visual menggunakan alat tertentu (Jeffries dan Mills dalam Effendi, 2014). Kecerahan dalam perairan danau diukur dalam satuan meter dengan kisaran 2-10 meter merupakan perairan alami danau. Pada kisaran ini kecerahan pada perairan keruh hanya mencapai beberapa centimeter dan pada perairan jernih mampu mencapai 40 meter.

Apabila disimpulkan maka masing-masing kualitas perairan tersebut memiliki kesesuaian terhadap peruntukan sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pengairan sawah dan peruntukan lain yang sejenis, sebagaimana pada tabel parameter kualitas fisik dan kimia perairan berikut ini.

**Tabel 2.3 Parameter Kualitas Fisik dan Kimia Perairan**

Sub Variabel	Parameter	Satuan
Kecerahan	Sangat rendah	<1 meter
	Rendah	1-2 meter
Suhu	Tidak sesuai	deviasi 3°C
	Sesuai	29-31°C
Padatan Tersuspensi (TSS)	Sangat Tidak Sesuai	>400 mg/liter
	Tidak sesuai	80-400 mg/liter
	Cukup Sesuai	25-80 mg/liter
	Sesuai	<25 mg/liter
Derajat Keasaman (pH)	Tidak Sesuai	<6,5 dan >8,1
	Sesuai	6,5-8,1
Oksigen Terlarut (DO)	Tidak Sesuai	0-4 mg/liter
	Sesuai	4-10 mg/liter

Sub Variabel	Parameter	Satuan
	Sangat Sesuai	>10 mg/liter
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	Tidak Sesuai	>10 mg/liter
	Cukup Sesuai	3-10 mg/liter
	Sesuai	0,5-3 mg/liter
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	Tidak Sesuai	>0,02 mg/liter
	Sesuai	≤0,01 mg/liter
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Tidak Sesuai	>0,06 mg/liter
	Sesuai	≤0,06 mg/liter
Amonia	Tidak Sesuai	>10 mg/liter
	Cukup Sesuai	0,2-10 mg/liter
	Sesuai	0-0,2 mg/liter
Fosfat	Sesuai	<0,2 mg/liter
	Tidak Sesuai	>0,2 mg/liter

Sumber: Hasil Sintesis Berbagai Sumber, 2017

**Tabel 2.4 Aspek, Indikator, dan Variabel dalam Parameter Kualitas Perairan**

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel	Sub Variabel
Karakteristik Perairan Danau	Pemantauan Kualitas	Imamuddin (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter Kimiawi</li> <li>Parameter Fisik</li> </ul>	-
	Kualitas Perairan	Effendi (2003)	Parameter Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derajat Keasaman (pH)</li> <li>Oksigen Terlarut (DO)</li> <li>Kebutuhan Bio-Oksigen (BOD)</li> <li>Senyawa logam lain</li> </ul>
			Parameter Fisika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu</li> <li>Keecerahan</li> <li>Padatan Terlarut (TSS)</li> </ul>
			Parameter Biologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plankton</li> <li>Bakteri</li> </ul>

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel	Sub Variabel
	Kriteria Mutu Air	Lampiran Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 yang disebutkan dalam Mahyudin, dkk. (2015)		• Organisme sejenis
			Parameter Kimia	• pH • DO • BOD • Nitrat • Nitrit • Ammonia • Fosfat
			Parameter Fisika	• Temperatur • Padatan Terlarut (TSS)

Sumber: Hasil Kajian, 2017

Berdasarkan teori parameter kualitas perairan dengan kesesuaian budidaya perikanan darat pada danau di atas, maka diperoleh indikator meliputi pemantauan kualitas, kualitas perairan dan kriteria mutu air. Mempertimbangkan relevansi masing-masing parameter dan variabel yang didefinisikan terhadap kondisi eksisting wilayah penelitian maka:

1. Indikator kualitas perairan dengan variabel parameter kimia dan sub variabel meliputi derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), Ammonia dan Fosfat
2. Indikator kualitas perairan dengan variabel parameter fisika dan sub variabel meliputi kecerahan, suhu dan padatan tersuspensi (TSS)

Indikator, variabel dan sub-variabel tersebut dinyatakan efektif, efisien dan sesuai dengan tujuan penelitian dalam hal mengidentifikasi karakteristik perairan danau.

Adapun sub variabel Senyawa logam lain, Nitrat dan Nitrit menjadi variabel yang tereduksi. Hal ini disebabkan karena pada senyawa logam lain tidak terdefinisikan dengan baik pengaruhnya terhadap budidaya perikanan dan kegiatan pariwisata. Sedangkan

Nitrat dan Nitrit tereduksi karena merupakan serangkaian proses oksidasi yang cukup singkat dari perubahan nitrit ke nitrat. Meskipun keduanya adalah indikator terjadinya pencemaran unsur nitrogen dalam perairan, tetapi sub variabel ini pada akhirnya terurai menjadi ammonia. Sehingga indikator ammonia telah mewakili besaran pencemaran.

### 2.2.3 Dampak Budidaya Perikanan

Budidaya perikanan menjadi usaha yang prospektif yang mudah dikembangkan dan mampu menopang kegiatan perekonomian masyarakat lokal di tengah krisis global. Namun pertumbuhan kegiatan budidaya perikanan menjadi suatu tantangan dalam mengelola dampaknya terhadap lingkungan hidup. Menurut Phillips, dkk (2016) dalam Laporan Programnya yang berjudul Menjelajahi Masa Depan Perikanan Budidaya Indonesia, menjelaskan bahwa terdapat tiga dampak signifikan dari pertumbuhan budidaya perikanan di Indonesia, diantaranya:

- a. Dampak Ekonomi, yaitu berdasarkan evaluasi ekonomi menunjukkan bahwa budidaya perikanan menciptakan manfaat ekonomi dalam hal gabungan produksi untuk domestik dan ekspor. Budidaya perikanan juga menghasilkan kelayakan moneter bagi negara, pemilik usaha maupun bagi kepala keluarga yang bekerja dalam budidaya perikanan.
- b. Dampak Sosial, yaitu dapat menciptakan lapangan kerja secara signifikan dengan budidaya ikan nila sebagai lapangan pekerjaan budidaya perikanan terbesar.
- c. Dampak Lingkungan Hidup, yaitu adanya penguantifikasian nilai siklus kehidupan (*life cycle assessment*) sebagai perangkat penghitung dampak lingkungan terstandarisasi. Sehingga dapat membandingkan perbedaan antara sistem dan teori dengan praktik lapangan yang terjadi.

### 2.3 Sumber Daya Pariwisata

Dalam pembahasan pariwisata, sumber daya didefinisikan sebagai segala sesuatu yang potensial untuk dikembangkan guna

mendukung fungsi pariwisata, baik secara langsung maupun tidak langsung (Pitana dan Diarta, 2009). Pariwisata mutlak memiliki objek dan atraksi wisata sebagai daya tarik bagi orang untuk mengunjungi daerah tertentu sebagaimana disebut dengan *tourist attraction*. Yoeti (1987) mengemukakan hal-hal yang menarik orang untuk berkunjung ke tempat tujuan wisata sebagai berikut.

a. Lingkungan Alamiah

Atau disebut dengan *natural amenities*, yaitu benda-benda yang tersedia di alam semesta secara alami. Dalam pengembangan objek wisata diperlukan sesuatu yang mencerminkan nilai *natural amenities*, meliputi:

- Keindahan, merupakan hal-hal yang berkaitan dengan kondisi iklim dengan indikator cuaca, banyak matahari, sejuk, kering, panas, hujan dan sebagainya. Selain itu terdapat jenis bentukan tanah dan pemandangan (*land configuration and landscape*) dengan indikator pemandangan yang menarik.
- Kelestarian, merupakan hal-hal yang berkaitan dengan keberadaan belukar, seperti hutan yang luas dan adanya pepohonan. Selain itu dapat berupa flora dan fauna seperti adanya tanaman, burung, ikan, cagar alam dan daerah perburuan.
- Kebersihan, merupakan kondisi objek wisata yang terbebas dari pencemaran.

b. Lingkungan Buatan

Atau disebut dengan *man-made supply*, yaitu segala sesuatu yang terdapat di daerah tujuan wisata yang merupakan buatan manusia. Kriteria-kriteria yang termasuk dalam lingkungan buatan, meliputi:

- Atraksi wisata, merupakan segala sesuatu yang telah dipersiapkan dan dapat dilihat serta dinikmati. Hal ini dapat berupa tarian, nyanyian, kesenian tradisional, upacara adat dan lain-lain.

- Benda-benda tradisional, merupakan benda-benda bersejarah dan memiliki nilai kebudayaan dengan indikator adanya monumen sejarah, museum, perpustakaan, kerajinan tradisional dan sejenisnya.
- Rumah-rumah ibadah, merupakan bangunan yang memiliki nilai spiritual sesuai budaya keagamaan masyarakat seperti adanya masjid, gereja, kuil, candi maupun pura.

c. Tata Cara Hidup Masyarakat

Atau disebut dengan *the way of life* merupakan tata cara hidup tradisional dari masyarakat yang dapat ditawarkan kepada pengunjung sebagai sesuatu yang khas bercirikan budaya lokal. Hal ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga dapat dipergunakan sebagai event yang dapat dijual. Sebagai contoh upacara adat ngaben di Bali, pemakaman khas di Tana Toraja, upacara batagak penghulu di masyarakat Minangkabau, upacara khitan, upacara sekaten hingga upacara waisak di Candi Borobudur.

**Tabel 2.5 Aspek, Indikator, dan Variabel dalam Atraksi Wisata**

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel	Sub Variabel
Karakteristik Wisata Danau	Objek dan Atraksi Wisata	Yoeti (1987)	Lingkungan Alamiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keindahan</li> <li>• Kelestarian</li> <li>• Kebersihan</li> </ul>
			Lingkungan Buatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atraksi Wisata</li> <li>• Benda-Benda Tradisional</li> <li>• Rumah-Rumah Ibadah</li> </ul>
			Tata Cara Hidup Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upacara Adat</li> <li>• Upacara Keagamaan</li> <li>• Upacara Lainnya</li> </ul>

Sumber: Hasil Kajian, 2017



Berdasarkan teori sumber daya pariwisata di atas, maka diperoleh indikator objek dan atraksi wisata. Mempertimbangkan penilaian dan relevansi masing-masing variabel dan sub variabel yang didefinisikan terhadap kondisi eksisting wilayah penelitian, maka variabel lingkungan alamiah, variabel lingkungan buatan dan tata cara hidup masyarakat menjadi variabel yang tereduksi atau bukan variabel amatan penelitian. Hal ini disebabkan karena keberadaan masing-masing sub-variabel memerlukan teknik observasi dan/atau teknik kualitatif lainnya yang mana dapat mengurangi fokus penelitian dalam mencapai sasaran menganalisis karakteristik perairan Danau Ranu Grati. Adapun pada variabel lingkungan dan variabel tata cara hidup masyarakat berada di luar wilayah penelitian dan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap wisata danau.

### 2.3.1 Pengelolaan Pariwisata

Pengelolaan menurut Follet dalam Pitana dan Diarta (2009) membutuhkan koordinasi sebagai fungsi utama dan terpenting yang harus dieksekusi serinci mungkin. Fungsi koordinasi menjelaskan bahwa seorang *manager* harus dapat menerjemahkan informasi secara sistematis ke dalam tahapan kegiatan pengarahan (*directing*), perencanaan (*planning*) dan pengawasan (*controlling*). Pengelolaan pariwisata ini memiliki prinsip dasar yang menekankan pada nilai-nilai kelestarian alam, komunitas dan nilai sosial yang membuat pengunjung dapat menikmati kegiatan wisatanya, serta mampu meningkatkan kesejahteraan komunitas lokal. Menurut Cox dalam Pitana dan Diarta (2009) pengelolaan pariwisata memperhatikan prinsip-prinsip berikut ini:

- a. Pembangunan dan pengembangan wisata yang berdasarkan kearifan lokal
- b. Basis pengembangan kawasan pariwisata dalam hal preservasi, proteksi dan peningkatan kualitas sumber daya
- c. Pengembangan atraksi wisata tambahan yang mengakar pada khasanah budaya lokal
- d. Pelayanan kepada wisatawan yang berbasis keunikan budaya dan lingkungan lokal

- e. Memberikan dukungan dan legitimasi bila pariwisata memberikan dampak positif. Namun sebaliknya, apabila pariwisata melampaui *carrying capacity* lingkungan alaminya maka perlu upaya pengendalian hingga pemberhentian kegiatan wisata.

### 2.3.2 Dampak Pariwisata

Menurut Cohen dalam Pitana dan Diarta (2009) kegiatan di dalam sistem pariwisata saling berinteraksi dengan beragam aspek seperti sosial ekonomi sebagaimana berikut ini.

- a. Dampak terhadap penerimaan devisa  
Adanya pariwisata di suatu wilayah akan mendatangkan para wisatawan dari dalam maupun dari luar wilayah tersebut atau bahkan akan mendatangkan para wisatawan dari luar negara yang bersangkutan. Dengan masuknya turis asing dari luar tersebut tentu akan sangat berpengaruh pada kenaikan devisa negara.
- b. Dampak terhadap pendapatan masyarakat  
Dalam bidang ekonomi, sektor pariwisata tersebut akan meningkatkan pendapatan pada masyarakat sehingga kesejahteraan masyarakat akan meningkat.
- c. Dampak terhadap kesempatan kerja  
Dengan adanya sektor pariwisata, masyarakat dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru sehingga angka pengangguran akan semakin berkurang. Namun ada sisi negatif dari dampak terhadap kesempatan kerja pada masyarakat ini yaitu jenis pekerjaan yang ditemukan biasanya adalah jenis pekerjaan musiman. Jadi biasanya pekerja musiman ini hanya bekerja pada saat tertentu saja dan tidak ada jaminan pekerjaan untuk bekerja pada waktu berikutnya atau setelahnya.
- d. Dampak terhadap harga-harga  
Dengan adanya sektor pariwisata di suatu wilayah akan meningkatkan harga-harga barang kebutuhan masyarakat yang tentunya akan merugikan terhadap masyarakat. Kenaikan harga tersebut dapat terjadi karena adanya peningkatan permintaan

untuk layanan dan barang dari wisatawan-wisatawan yang datang berkunjung.

e. Dampak terhadap pembangunan

Untuk menarik wisatawan atau untuk meningkatkan minat wisatawan untuk datang berkunjung ke tempat-tempat pariwisata pemerintah melakukan berbagai upaya. Salah satu upaya tersebut yaitu upaya yang dilakukan di bidang pembangunan yang berhubungan dengan pariwisata, seperti pembangunan hotel, bandar udara dan sebagainya. Namun sebagai akibatnya negara harus mengeluarkan biaya yang tidak sedikit sehingga biaya yang seharusnya dialokasikan untuk kepentingan lain berkurang untuk melakukan pembangunan tersebut.

Dampak lainnya dari pariwisata adalah meningkatnya polusi air dan udara, kekurangan air, keramaian lalu lintas dan kerusakan alam. Maka dari itu peranan masyarakat setempat untuk terus meningkatkan daya tarik dari para wisatawan adalah dengan memelihara dan melestarikan alam lingkungannya. Adapun dampak pada bidang sosial adalah pariwisata yang meningkatkan interaksi sosial antara masyarakat setempat dengan wisatawan yang multikultural telah memberikan pengaruh pada gaya hidup serta norma-norma sosial tertentu.

Adanya dampak dari pembangunan pariwisata tersebut telah menimbulkan perubahan pada pola perilaku masyarakat terhadap pendidikan ke arah yang lebih baik, kehidupan ekonomi yang lebih baik dengan terciptanya peluang kesempatan pekerjaan baru. Namun terdapat dampak negatif dari kegiatan pariwisata tersebut diantaranya berpotensi memunculkan kegiatan lokalisasi pekerja asusila dan meningkatnya tindak kriminal di sekitar daerah objek wisata tersebut. Dampak negatif lainnya dari pariwisata adalah terjadinya perubahan tata guna lahan. Misalnya lahan yang semula digunakan untuk pertanian, dialihfungsikan untuk pembangunan hotel dan sering kali kebutuhan tanah untuk pembangunan sarana dan fasilitas pariwisata mengakibatkan terjadinya pengusuran penduduk.

## 2.4 Peraturan Zonasi

Berdasarkan Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, menyatakan bahwa peraturan zonasi digunakan sebagai pedoman pengendalian pemanfaatan ruang. Peraturan zonasi merupakan ketentuan yang mengatur tentang persyaratan pemanfaatan ruang dan ketentuan pengendaliannya serta disusun untuk setiap blok/zona peruntukan yang penetapan zonanya dalam rencana rinci tata ruang. Peraturan zonasi berisi ketentuan yang harus, boleh, dan tidak boleh dilaksanakan pada zona pemanfaatan ruang. Penetapan peraturan zonasi dapat dilakukan melalui peraturan pemerintah untuk arahan peraturan zonasi nasional, peraturan daerah provinsi dan peraturan daerah kabupaten/kota untuk arahan peraturan zonasi provinsi dan kabupaten/kota.

### 2.4.1 Definisi *Special Zoning*

Berdasarkan Buku Informasi Materi Pelatihan Bidang Penataan Ruang Kementerian PU Tahun 2012 tentang Perumusan Dokumen Teknis Peraturan Zonasi, bahwa teknik pengaturan maupun penetapan zonasi telah dikembangkan dari *conventional zoning* hingga alternatif teknik pengaturan zonasi yang bervariasi. Masing-masing teknik memiliki karakteristik, tujuan, keterbatasan/konsekuensi dan dampak yang berbeda-beda. Sehingga pemilihan teknik tersebut memerlukan pertimbangan yang serius. Salah satu alternatif teknik pengaturan zonasi yaitu *special zoning* atau zonasi khusus.

Ketentuan teknik *special zoning* dirumuskan secara spesifik sesuai dengan karakteristik lokasi, kawasan atau daerahnya masing-masing untuk mengurangi konflik antara area-area zonasi dan masyarakat sekitarnya melalui pemanfaatan ruang yang sesuai dengan area tersebut. Fungsi *special zoning* yaitu untuk menjaga kualitas lingkungan (baik berupa ketenangan, kelancaran lalu-lintas dan sebagainya).

## **2.4.2 Peraturan Zonasi Konservasi**

### **2.4.2.1 Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah No. 68 Tahun 1998**

Meninjau peraturan zonasi pada kawasan konservasi menurut Undang-Undang No. 5 tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah No. 68 tahun 1998 bahwa terdapat dua bentuk kawasan konservasi yaitu Kawasan Suaka Alam (KSA) dan Kawasan Perlindungan Alam (KPA). Dalam KPA, pengelolaan Taman Nasional, Taman Wisata dan Taman Hutan Raya telah diatur sistem zonasi. Dalam zonasi tersebut, kawasan konsevasi dapat dibedakan menjadi empat zona yang meliputi zona inti, zona rimba, zona pemanfaatan dan zona lain sesuai dengan tujuan kawasan. Masing-masing zona tersebut memiliki kriteria kawasan dan kriteria pemanfaatan sebagai berikut serta diperjelas status perizinannya pada gambar 2.1.

#### **a. Zona Inti**

##### **1) Kriteria kawasan zona inti, yaitu:**

- Memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya
- Mewakili formasi biota tertentu dan atau unit-unit penyusunnya
- Mempunyai kondisi alam, baik biota maupun fisiknya yang masih asli dan atau belum diganggu manusia
- Mempunyai luas yang cukup dan bentuk tertentu agar menunjang pengelolaan yang efektif dan menjamin berlangsungnya proses ekologis secara alami
- Mempunyai ciri khas potensinya dan dapat merupakan contoh yang keberadaannya memerlukan upaya konservasi
- Mempunyai komunitas tumbuhan dan atau satwa beserta ekosistemnya yang langka atau yang keberadaannya terancam punah

##### **2) Kriteria pemanfaatan zona inti, yaitu:**

- Penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan
- Ilmu pengetahuan
- Pendidikan
- Kegiatan penunjang budidaya

b. Zona Rimba

1) Kriteria kawasan zona rimba, yaitu:

- Kawasan yang ditetapkan mampu mendukung upaya berkembang biakan dari jenis satwa yang memerlukan upaya konservasi
- Memiliki keanekaragaman jenis yang mampu menyangga pelestarian zona inti dan zona pemanfaatan
- Merupakan tempat dan kehidupan bagi jenis satwa migran tertentu

2) Kriteria pemanfaatan zona rimba, yaitu:

- Penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan
- Ilmu pengetahuan
- Pendidikan
- Kegiatan penunjang budidaya
- Wisata alam terbatas

c. Zona Pemanfaatan

1) Kriteria kawasan zona pemanfaatan, yaitu:

- Mempunyai daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa atau berupa formasi ekosistem tertentu serta formasi geologinya yang indah dan unik
- Mempunyai luas yang cukup untuk menjamin kelestarian potensi dan daya tarik untuk dimanfaatkan bagi pariwisata dan rekreasi alam
- Kondisi lingkungan di sekitarnya mendukung upaya pengembangan pariwisata alam.

2) Kriteria pemanfaatan zona pemanfaatan, yaitu:

- Pariwisata alam dan rekreasi
- Penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan
- Pendidikan
- Kegiatan penunjang budidaya

No	Aktifitas/Zona	zona inti	Zona rimba	Zona pemanfaatan	zona lain
1	Penelitian penunjang pengelolaan	ijin	ya	ya	ya
2	Penelitian penunjang pengembangan	ijin	ijin	ya	Ya
3	Penelitian penunjang pemanfaatan	ijin	ijin	ya	ya
4	Pengembangan penunjang pemanfaatan	ijin	ijin	ya	ya
5	Kegiatan penunjang budidaya	ijin	ijin	ya	ya
6	Kegiatan pendidikan	ijin	ya	ya	ya
7	Kegiatan Ilmu pengetahuan	ijin	ya	ya	ya
8	Pembinaan habitat	tidak	ijin	ya	ya
9	Pembinaan populasi satwa	tidak	ijin	ya	ya
10	Wisata alam terbatas	tidak	ijin	ya	ya
11	Wisata alam & rekreasi	tidak	tidak	ya	ya
12	Pemukiman nelayan	tidak	tidak	tidak	ijin(?)
13	Ekstraksi (menangkap ikan)	tidak	tidak	tidak	ijin(?)
14	Aktifitas perahu lewat ( <i>pass</i> )	ijin(?)	ya	ya	ya
15	Aktifitas budidaya terbatas	tidak	tidak	tidak	ijin(?)

**Gambar 2.1 Kegiatan dan Status Perizinan Tiap Zona Dalam Kawasan Konservasi Perlindungan Alam**

*Sumber: Wiadnya, 2011*

#### 2.4.2.2 Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008

Pada kawasan sekitar danau telah diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Nasional pasal 100 ayat 2 menyebutkan bahwa peraturan zonasi sekitar danau yang berupa sempadan sungai dan kawasan sekitar danau/waduk disusun dengan memperhatikan:

- Pemanfaatan ruang untuk ruang terbuka hijau
- Ketentuan pelarangan pendirian bangunan kecuali bangunan yang dimaksudkan untuk pengelolaan badan air dan/atau pemanfaatan air

- c. Pendirian bangunan dibatasi hanya untuk menunjang fungsi taman rekreasi
- d. Penetapan lebar sempadan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Salah satu penerapannya, berdasarkan Profil Danau Limboto Tahun 2009 tentang studi kasus Danau Limboto Provinsi Gorontalo dalam rangka meningkatkan fungsi kawasan namun tetap mempertimbangkan konservasinya, maka disusunlah penetapan zonasi danau meliputi:

- a. Zona Sempadan, memiliki panjang sekitar 21,66 km
- b. Zona Budidaya, berupa zona budidaya perikanan seluas 750 hektar dan budidaya eceng gondok 50 hektar
- c. Zona Penyangga, memiliki luas 2,16 km<sup>2</sup>
- d. Zona Lindung, berupa zona inti seluas 1000 hektar

Komitmen Pemerintah Provinsi Gorontalo dalam usaha penyelamatan Danau Limboto tersebut diperkuat secara hukum dalam Peraturan Daerah Provinsi Gorontalo No.1 Tahun 2008 tentang pengelolaan Danau Limboto.

#### **2.4.2.3 Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2014**

Pada Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2014 tentang perubahan atas Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, pada pasal 1 ayat 12 menyatakan bahwa zonasi adalah suatu bentuk rekayasa teknik pemanfaatan ruang melalui penetapan batas-batas fungsional sesuai dengan potensi sumberdaya dan daya dukung serta proses-proses ekologis yang berlangsung sebagai satu kesatuan dalam ekosistem pesisir. Adapun pada ayat 13, rencana zonasi adalah rencana yang menentukan arah penggunaan sumberdaya tiap-tiap satuan perencanaan disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang pada kawasan perencanaan yang memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin.



#### **2.4.2.4 Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan yang mengatur zonasi Kawasan Konservasi Perairan (KKP) terdiri atas zona inti, zona perikanan berkelanjutan, zona pemanfaatan, dan zona lainnya. Pada kasus-kasus yang spesifik, maka akan ada sub-sub zona sebagai bagian dari keempat zona utama yang penentuannya disesuaikan dengan potensi, karakteristik dan pertimbangan sosial ekonomi masyarakat sekitar wilayah penelitian.

Pembagian zona didasarkan pada peraturan peruntukkan di dalamnya. Sebagaimana jenis zonasi KKP maka diaturlah peruntukkan kegiatan di dalamnya meliputi:

- a. Zona Inti diperuntukkan bagi:
  - perlindungan mutlak habitat dan populasi ikan
  - penelitian konservasi lingkungan
  - pendidikan lingkungan
- b. Zona Perikanan Berkelanjutan diperuntukkan bagi:
  - perlindungan habitat dan populasi ikan
  - penangkapan ikan dengan alat dan cara yang ramah lingkungan
  - budidaya ramah lingkungan
  - pariwisata dan rekreasi terbatas
  - penelitian dan pengembangan perikanan berkelanjutan
  - pendidikan lingkungan dan budidaya perikanan
- c. Zona Pemanfaatan diperuntukkan bagi:
  - perlindungan habitat dan populasi ikan
  - pariwisata dan rekreasi
  - penelitian dan pengembangan kepariwisataan
  - pendidikan lingkungan dan kepariwisataan
- d. Zona lainnya merupakan zona di luar zona inti, zona perikanan berkelanjutan, dan zona pemanfaatan yang karena fungsi dan kondisinya ditetapkan sebagai zona tertentu meliputi zona perlindungan, zona rehabilitasi dan sebagainya.

Interpretasi terhadap ketentuan atau aturan pada masing-masing zonasi didalam Kawasan Konservasi Perairan terlihat pada gambar 2.2. Zona inti mempunyai fungsi yang persis sama dengan aturan pada kawasan konservasi menurut ketentuan Undang-Undang No. 5 tahun 1990. Zona perikanan berkelanjutan terlihat mempunyai fungsi yang hampir sama dengan wilayah laut lainnya di luar kawasan konservasi. Jika hal ini benar (kecuali diatur lagi dalam peraturan atau ketentuan pada tingkat Kementerian), zona perikanan berkelanjutan sebenarnya bisa dianggap sebagai wilayah non-konservasi. Sehingga pengelola Kawasan Konservasi Perairan dalam pelaksanaannya harus bisa membedakan zona perikanan berkelanjutan dengan sistem perijinan penangkapan ikan atau ijin budidaya ikan.

Selanjutnya zona perikanan berkelanjutan mempunyai fungsi yang hampir sama dengan zona pemanfaatan. Semua kegiatan yang bisa dilakukan pada zona perikanan berkelanjutan, juga bisa dilakukan pada zona pemanfaatan. Jika interpretasi ini benar maka tidak akan ada gunanya untuk memisahkan antara zona perikanan berkelanjutan dengan zona pemanfaatan. Kemudian zona lain ditujukan untuk rehabilitasi habitat penting bagi ikan. Kegiatan seperti pembersihan tanaman air yang mengganggu dan adanya kegiatan perbaikan kualitas habitat jenis ikan lainnya bisa dilakukan pada zona ini. Namun penangkapan ikan dan budidaya tidak bisa dilakukan pada wilayah ini. Dengan demikian, zona lain justru mempunyai fungsi yang mendekati dengan zona inti. Perbedaannya ialah pada sifat alami atau keaslian pada zona inti masih terjaga.

Hingga saat ini belum ada Kawasan Konservasi Perairan di Indonesia yang bisa digunakan sebagai contoh kasus. Hal ini disebabkan karena belum ada satupun dari *nomenculture* Kawasan Konservasi Perairan yang sudah menyelesaikan zonasi dan rencana pengelolaan. Kategori kawasan konservasi bisa dikenali berdasarkan aturan yang terdapat pada masing-masing zona di dalam kawasan.

No	Aktifitas/Zona	zona inti	zona perikanan berkelanjutan	zona pemanfaatan	zona lain
1	Penelitian	Ijin	Ijin	Ijin	Ijin
2	Pendidikan	Ijin	Ijin	Ijin	Ijin
3	Penangkapan ikan ramah lingkungan	Tidak	Ijin	Ijin	Ijin
4	Budidaya ikan ramah lingkungan	Tidak	Ijin	Ijin	Ijin
5	Pariwisata & rekreasi	Tidak	Ijin	Ijin	Ijin
6	Kegiatan penunjang pengembangan	Tidak	Ijin	Ijin	Ijin
7	Rehabilitasi habitat	Tidak	Tidak	Tidak	Ijin

**Gambar 2.2 Kegiatan dan Status Perizinan Tiap Zona Dalam Kawasan Konservasi Perairan**

*Sumber: Wiadnya, 2011*

**Tabel 2.6 Aspek, Indikator, dan Variabel dalam Zonasi Kawasan Konservasi Perairan**

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel
Zonasi Kawasan Perlindungan Alam	Kriteria Kawasan	Undang-Undang No. 5 tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah No. 68 tahun 1998	Zona Inti
			Zona Rimba
			Zona Pemanfaatan
			Zona Lain Sesuai Tujuan Kawasan
Zonasi Konservasi Perairan Danau	Zonasi Danau Limboto	Profil Danau Limboto 2009	Zona Sempadan
			Zona Budidaya
			Zona Penyangga
			Zona Lindung (Zona Inti)
Konservasi Sumber Daya Ikan	Zonasi Kawasan Konservasi Perairan	Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 tentang	Zona Inti
			Zona Perikanan Berkelanjutan
			Zona Pemanfaatan
			Zona Lainnya

		Konservasi Sumber Daya Ikan	
--	--	-----------------------------------	--

*Sumber: Hasil Kajian, 2017*

Berdasarkan peraturan perundang-undangan terkait peraturan zonasi di atas, maka diperoleh indikator zonasi kawasan konservasi wisata. Mempertimbangkan penilaian dan relevansi masing-masing variabel dan sub variabel yang didefinisikan terhadap kondisi eksisiting wilayah penelitian, maka:

1. Indikator zonasi konservasi perairan danau variabel zona sempadan, zona budidaya dan zona lindung, serta
2. Indikator konservasi sumber daya ikan meliputi variabel zona inti, zona perikanan berkelanjutan, zona pemanfaatan dan zona lainnya

merupakan indikator, variabel dan sub-variabel yang dapat dinilai pada wilayah penelitian karena sesuai dengan tujuan penelitian dalam hal merumuskan prinsip zonasi perairan Danau Ranu Grati.

## **2.5 Penelitian Sebelumnya**

### **2.5.1 Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran**

Penelitian sebelumnya mengenai perhitungan daya dukung danau dilakukan di Danau Ranu Grati. Penelitian ini melakukan analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Air (DTBPA) di lingkungan perairan Danau Ranu Grati yang dilakukan berdasarkan rumus perhitungan daya tampung danau dan/atau waduk untuk budidaya perikanan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk sebagai berikut ini.

#### **a. Alokasi Beban Pencemaran Parameter (Pa)**

$$\begin{aligned}
 [Pa]_{STD} &= [Pa]_i + [PA]_{DAS} + [Pa]_d \\
 [Pa]_d &= [Pa]_{STD} - [Pa]_i - [Pa]_{DAS}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

[Pa]STD : syarat kadar parameter Pa maksimal sesuai Baku Mutu Air atau Kelas Air (mg / m<sup>3</sup>)

[Pa]i : kadar parameter Pa hasil pemantauan danau dan/atau waduk (mg/ m<sup>3</sup>)

[Pa]DAS : jumlah alokasi beban Pa dari daerah aliran sungai (DAS) atau daerah tangkapan air (DTA), (mg/ m<sup>3</sup>)

Pa]d : alokasi beban Pa limbah kegiatan pada perairan danau dan/atau waduk (mg /m<sup>3</sup>)

- b. Daya Tampung Beban Pencemaran Air Parameter (Pa) Pada Air Danau Dan/Atau Waduk

$$\begin{aligned} L &= \Delta[\text{Pa}]_d \check{Z}_p / (1-R) \\ R &= 1 / (1 + 0,747 \rho^{0,507}) \\ La &= L \times A / 100 = \Delta[\text{Pa}]_d A \check{Z}_p / 100 (1-R) \end{aligned}$$

Keterangan:

L : daya tampung limbah Pa per satuan luas danau dan/atau waduk (mg Pa/m<sup>2</sup>. tahun)

La : jumlah daya tampung limbah Pa pada perairan danau dan/atau waduk (kg Pa/tahun)

R : total Pa yang tinggal bersama sedimen

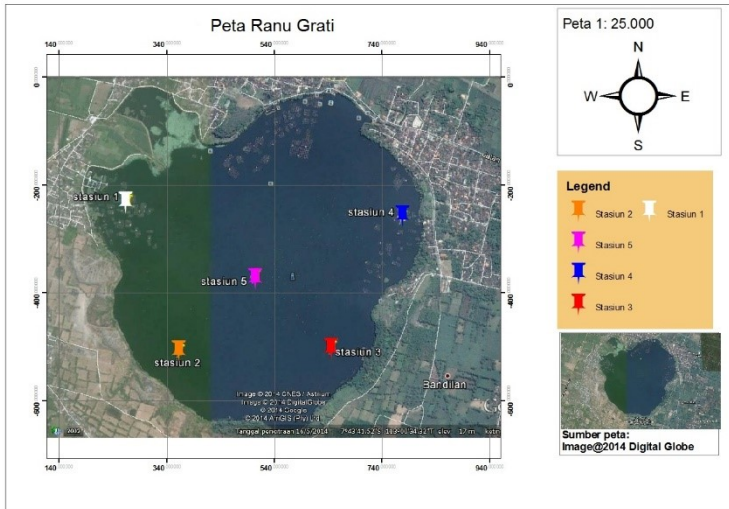
Penelitian ini melakukan penentuan stasiun pengambilan sampel sejumlah lima titik sebagaimana tampak pada gambar II.2. Selanjutnya berdasarkan identifikasi faktor fisik dan perhitungan DTBPA maka diperoleh bahwa ikan yang terdapat di Ranu Grati antara lain ikan lempuk (*Callichrous bimaculatus*), patin (*Pangasius pangasius*), mujaer (*Oreochromis mossambicus*), louhan (*Amphilophus trimaculatus*) dan nila (*Oreochromis niloticus*). Perairan Ranu Grati selain dimanfaatkan untuk irigasi, dan wisata juga untuk usaha budidaya ikan dalam keramba jaring apung, dengan luas 3,5 ha atau 1,77% dari luas ranu (Gambar 2). Jenis ikan yang dibudidayakan di

KJA antara lain ikan nila, patin, mas (*Cyprinus carpio*), gurame (*Osphronemus goramy*), bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

Berdasarkan survei luas petak KJA bervariasi, dengan ukuran 3x3 m<sup>2</sup>, 5x5 m<sup>2</sup>, 6x6 m<sup>2</sup> dan 7x7 m<sup>2</sup>. Sumber dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pasuruan (2014) menyebutkan bahwa kepemilikan KJA berada di Desa Grati Tunon, nama kelompok Mina Tirta Jaya, jumlah pemilik 38 orang, jumlah KJA 86 unit (354 petak). Desa Dawesari, nama kelompok Mina Sari, jumlah pemilik 31 orang, jumlah KJA 57 unit (257 petak). Desa Ranu Klindungan, nama kelompok Mina Tirta Maknur, jumlah pemilik 38 orang, jumlah KJA 131 unit (563 petak).

Adapun kualitas air diketahui dari hasil pengambilan sampel air yang dilakukan antara jam 10.00–13.00, kecerahan air 70–80 cm, kolom air yang dapat ditembus oleh sinar matahari ini sangat dangkal jika dibandingkan dengan pendapat Wetzel dan Likens dalam Mulyanto (2014) bahwa kecerahan perairan danau secara umum berkisar antara 2–10 m. Dangkalnya kecerahan ini disebabkan oleh padatan tersuspensi yang tinggi, yaitu 30–152 mg/liter. Untuk oksigen terlarut 4,69–8,91 mg/liter, ini tergolong baik. Sedangkan Nilai BOD 9,8–43,6 mg/liter, menurut Hellawell dalam Mulyanto (2014) melebihi BOD perairan secara alami yaitu 0,5 – 5,0 mg/liter.

Konsentrasi ammonia 0,023–0,140 mg/liter ini relatif kecil, karena senyawa ini cepat mengalami nitrifikasi menjadi nitrit dan kemudian nitrat. Konsentrasi nitrat 0,086–0,816 mg/, ini sudah cukup tinggi dan dapat memicu terjadinya eutrofikasi. Konsentrasi fosfat 0,12–0,67 mg/liter, Ranu Grati dapat dikatakan subur.



**Gambar 2.3 Stasiun Pengambilan Sampel di Danau Ranu Grati**

*Sumber: Mulyanto, 2014*

### 2.5.2 Zonasi Budidaya Perikanan Darat Danau Toba

Penelitian sebelumnya mengenai pembagian zonasi ekosistem perairan pernah dilakukan di perairan Danau Toba dikarenakan tingkat budidaya perairan darat yang sangat tinggi sehingga berpotensi terjadi penurunan kualitas dan hilangnya fungsi konservasi perairan Danau Toba. Oleh karena itu pada penelitian zonasi budidaya perikanan ini melakukan mekanisme yang sama dengan yang akan dilakukan penelitian tugas akhir dengan perbedaan pada jenis kegiatan pemanfaatan dan variasi pengembangan zona yang lebih banyak pada wilayah penelitian tugas akhir.

## 2.6 Sintesa Pustaka

Perumusan sintesa pustaka menghasilkan indikator, variabel dan sub variabel digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Berdasarkan hasil kajian pustaka berikut ini indikator, variabel dan sub variabel yang telah teridentifikasi pada masing-masing aspek.

Pembahasan mengenai sintesa teori bertujuan merumuskan indikator dan variabel yang akan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Berdasarkan hasil tinjauan teori telah didapatkan beberapa indikator dan variabel. Berikut merupakan indikator dan variabel yang telah teridentifikasi dari masing-masing topik pembahasan.

Dari pembahasan tersebut didapatkan 2 indikator, 3 variabel, 11 sub variabel dari sintesa pustaka. Penggunaan indikator dan variabel tersebut adalah sebagai berikut:

3. Indikator dan variabel yang didapatkan dari kajian teori danau berisi variabel-variabel yang menjelaskan pemanfaatan ruang berupa kawasan budi daya yang digunakan untuk menjawab sasaran pertama yaitu identifikasi kakteristik perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan.
4. Indikator dan variabel yang didapatkan dari kajian teori parameter kualitas perairan berisi variabel-variabel yang menjelaskan klasifikasi cara pengukuran parameter dan digunakan untuk menjawab sasaran pertama yaitu identifikasi kakteristik perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan.
5. Indikator dan variabel yang didapatkan dari kajian teori sumber daya pariwisata berisi variabel-variabel yang menjelaskan klasifikasi penilaian lingkungan alamiah Danau Ranu Grati dari sisi pariwisata dan digunakan untuk menjawab sasaran pertama yaitu identifikasi kakteristik perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan.

**Tabel 2.7 Hasil Sintesa Pustaka**

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel	Sub Variabel
Ruang Kegiatan Pemanfaatan	Kawasan Budi Daya	Undang-Undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kawasan peruntukan pertanian</li> <li>• kawasan peruntukan perikanan</li> </ul>	-



Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel	Sub Variabel
		Ruang dan RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kawasan peruntukan pariwisata</li> <li>• kawasan peruntukan permukiman</li> </ul>	
Karakteristik Perairan Danau	Kualitas Perairan	Effendi (2003), Lampiran Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 yang disebutkan dalam Mahyudin, dkk. (2015)	Parameter Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derajat Keasaman (pH)</li> <li>• Oksigen Terlarut (DO)</li> <li>• Kebutuhan Bio-Oksigen (BOD)</li> <li>• Ammonia</li> <li>• Fosfat</li> </ul>
			Parameter Fisika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu</li> <li>• Kecerahan</li> <li>• Padatan Terlarut (TSS)</li> </ul>
Zonasi Konservasi Perairan Danau	Zonasi Danau Limboto	Profil Danau Limboto 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Sempadan</li> <li>• Zona Budidaya</li> <li>• Zona Penyangga</li> <li>• Zona Lindung (Zona Inti)</li> </ul>	-
Konservasi Sumber Daya Ikan	Zonasi Kawasan Konservasi Perairan	Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 tentang Konservasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Inti</li> <li>• Zona Perikanan Berkelanjutan</li> <li>• Zona Pemanfaatan</li> </ul>	-

Aspek	Indikator	Sumber Teori	Variabel	Sub Variabel
		Sumber Daya Ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Lainnya</li> </ul>	

*Sumber: Hasil Sintesis Pustaka dari Berbagai Sumber, 2017*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan rasionalistik. Menurut Muhajir (1990) pendekatan rasionalistik menunjukkan kebenaran yang koheren antara fakta, koheren antara rasional dan alur skema rasio. Hal ini menjelaskan bahwa sebuah studi keilmuan yang dibangun berasal dari empiri yang dapat ditangkap oleh pancaindra serta adanya landasan teori yang disertai dengan proses pemikiran.

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan merumuskan konsepsi teoritik dalam penetapan indikator dan variabel terkait paradigma zonasi perairan kawasan danau beserta sintesis dari pembahasan yang dilakukan penelitian sejenis. Selanjutnya objek penelitian ditinjau dalam dasar teoritik yang telah ditentukan sesuai kebutuhan. Selanjutnya dilakukan tahap penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan didukung dengan dasar teori yang digunakan serta kenyataan empiri yang muncul dari hasil analisis.

#### **3.2 Jenis Penelitian**

Berdasarkan rumusan permasalahan yang diteliti, maka penelitian ini bersifat kuantitatif-kualitatif. Jenis penelitian inimerupakan penelitian yang pada tahap awal penelitian melakukan pengukuran fakta objektif melalui konsep yang diturunkan pada variabel-variabel dan dijabarkan pada indikator-indikator dengan memperhatikan aspek reliabilitas. Kemudian tahap ini dilanjutkan dengan memaparkan dan melaporkan suatu peristiwa yang terjadi di lapangan berdasarkan kenyataan sosial dari perspektif partisipan (Hadjar dalam Basrowi dan Sukidin, 2002).

Tujuan penelitian kuantitatif dan kualitatif adalah untuk mengeneralisasi temuan penelitian secara teoritis yang dapat digunakan untuk memprediksi situasi yang sama pada kelompok sampel masing-masing sub variabel dan mampu menyusun deskripsi secara faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta kebiasaan yang

disampaikan dari perspektif partisipan. Dalam menjawab pertanyaan penelitian digunakan metode eksploratif dan deskriptif.

Dalam membangun tahapan penelitian ini, peneliti menggunakan penarikan kesimpulan secara deduktif yaitu proses pemahaman dari umum ke khusus. Analisis deskriptif dilakukan pada penarikan kesimpulan masing-masing pernyataan pada hasil wawancara untuk mengidentifikasi kegiatan pemanfaatan yang dilakukan masing-masing *stakeholder* di Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan serta menganalisis kesesuaian peruntukan dengan merumuskan prinsip zonasi perairan danau guna mengendalikan pemanfaatan di Danau Ranu Grati yang efektif, efisien serta menjaga fungsi ekologis dan konservasi perairan danau.

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan variabel dasar yang dihasilkan dari sintesis tinjauan pustaka yang memiliki satuan pengukuran. Variabel tersebut digunakan untuk melihat karakteristik objek yang diamati dan menjadi batasan dalam melakukan penelitian. Sedangkan dalam mengkaji variabel penelitian diperlukan argumen dan fakta empiri berdasarkan responden sehingga jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif-kualitatif. Penyajian variabel dalam penelitian ini dilengkapi adanya definisi operasional yang berfungsi sebagai petunjuk pemahaman data yang tepat secara empiris. Penyajian variabel penelitian juga dilengkapi dengan parameter-parameter sebagai dasar penilaian variabel dalam tahap analisis. Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini merupakan hasil sintesa dari kajian pustaka pada bab 2 yang disajikan dalam sasaran penelitian, variabel, sub variabel beserta parameter-nya sebagaimana berikut ini.

**Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional Sub Variabel Penelitian**

Sasaran	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
Menganalisis karakteristik perairan danau yang ditinjau	Kawasan Peruntukan Pertanian		Penetapan kawasan sekitar wilayah penelitian yang merupakan lahan pertanian (titik lokasi)

Sasaran	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
dari kualitas perairan Danau Ranu Grati	Kawasan Peruntukan Perikanan		Penetapan kawasan sekitar wilayah penelitian yang merupakan wilayah budidaya perikanan darat berupa keramba (titik lokasi)
	Kawasan Peruntukan Pariwisata		Penetapan kawasan sekitar wilayah penelitian yang merupakan kawasan wisata (titik lokasi)
	Kawasan Peruntukan Permukiman		Penetapan kawasan sekitar wilayah penelitian yang merupakan permukiman warga (titik lokasi)
	Parameter Kimia	Derajat Keasaman (pH)	Pengukuran tingkat keasaman menggunakan alat pendeteksi pH (pH)
		Oksigen Terlarut (DO)	Pengukuran jumlah oksigen terlarut dalam air danau pada titik tertentu (mg/liter)
		Kebutuhan Bio-Oksigen (BOD)	Pengukuran jumlah kebutuhan oksigen yang dibutuhkan mikro organisme untuk melakukan oksidasi di dalam perairan danau pada titik tertentu sebagai indikator terjadinya pencemaran (mg/liter)
		Ammonia	Pengukuran kandungan amonia dalam air danau pada titik tertentu (mg/liter)
		Fosfat	Pengukuran kandungan fosfat dalam air danau pada titik tertentu (mg/liter)
	Parameter Fisika	Suhu	Pengukuran satuan suhu dalam celcius (°C)

Sasaran	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
		Kecerahan	Pengukuran panjang tembusnya sinar matahari dari permukaan air (meter)
		Padatan Terlarut (TSS)	Pengukuran jumlah padatan terlarut dalam air danau pada titik tertentu yang mengurangi daya tembus cahaya terhadap perairan danau (mg/liter)
Merumuskan prinsip zonasi perairan Danau Ranu Grati	Zona Sempadan		Penetapan wilayah konservasi perairan dengan fungsi utama pengendalian alih fungsi lahan non-Ruang Terbuka Hijau (RTH) guna menjaga kelestarian badan air danau.
	Zona Budidaya		Penetapan wilayah konservasi perairan dengan fungsi utama kegiatan budidaya (sama dengan zona pemanfaatan) yang meliputi kegiatan permukiman, perikanan, pariwisata, pertanian dan pengairan.
	Zona Penyangga		Penetapan wilayah konservasi perairan di wilayah penelitian yang berdampingan dengan zona inti, untuk melindungi dan mengurangi dampak negatif kegiatan budidaya atau pemanfaatan oleh berbagai pihak, terbatas pada kegiatan-kegiatan dengan tujuan konservasi seperti zona perlindungan dan zona rehabilitasi.
	Zona Lindung/Zona Inti		Penetapan wilayah konservasi perairan dengan fungsi utama perlindungan mutlak habitat dan populasi ikan serta menjaga

Sasaran	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
			keseimbangan lingkungan melalui pembatasan serta pelarangan kegiatan budidaya dan pemanfaatan.
	Zona Perikanan Berkelanjutan		Penetapan wilayah konservasi perairan dengan fungsi utama kegiatan budidaya perikanan ramah lingkungan dan penangkapan ikan dengan alat ramah lingkungan.
	Zona Pemanfaatan		Penetapan wilayah konservasi perairan dengan fungsi utama kegiatan pemanfaatan (sama dengan zona budidaya) yang meliputi kegiatan permukiman, perikanan, pariwisata, pertanian dan pengairan.
	Zona Lainnya		Penetapan wilayah konservasi perairan di wilayah penelitian (sama dengan zona penyangga) yang berdampingan dengan zona inti, untuk melindungi dan mengurangi dampak negatif kegiatan budidaya atau pemanfaatan oleh berbagai pihak, terbatas pada kegiatan-kegiatan dengan tujuan konservasi seperti zona perlindungan dan zona rehabilitasi.

*Sumber: Sintesa Pustaka, 2017*

### 3.4 Populasi dan Sampel

Populasi diartikan sebagai keseluruhan unit analisis yang merupakan sasaran penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah *stakeholders* atau para pihak yang memiliki pengaruh dan kepentingan

terhadap kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada tujuan penelitian yang spesifik terhadap narasumber yang dituju sebagai *stakeholders* penelitian.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* pada sasaran dua yang digunakan untuk mengidentifikasi kegiatan pemanfaatan eksisiting di wilayah studi berdasarkan keterangan yang dapat digali dari masing-masing sampel. *Purposive sampling* fokus pada pemilihan sampel yang berupa responden kunci yang mampu menjelaskan kebutuhan data sesuai variabel dalam sasaran dua. Sebelum melakukan *sampling* perlu dilakukan analisis *stakeholder* guna mengetahui kepentingan dan pengaruh pihak-pihak terkait dalam penelitian ini. Analisis *stakeholders* melakukan identifikasi *stakeholders* yang memiliki kepentingan dalam penelitian ini. *Stakeholders* dalam penelitian ini terdiri dari tiga kelompok utama yang terlihat pada tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2      Kelompok Stakeholders Penelitian**

Kelompok Stakeholder	Responden Penelitian	Keterangan
Pemerintah	Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pasuruan	Menyusun persepsi pengelolaan perikanan di Danau Ranu Grati yang disinergiskan dengan arahan pemanfaatan ruang wisata alam berbentuk danau
	Dinas Pariwisata Kabupaten Pasuruan	Menyusun persepsi pengelolaan daya tarik wisata di Danau Ranu Grati yang disinergiskan dengan kegiatan budidaya perairan darat pada wilayah studi berbentuk Keramba Jaring Apung.
Swasta	Pengolah dan Penjual Hasil Perikanan	Memberikan masukan sesuai persepsi perdagangan yang diuntungkan atau tidak diuntungkan apabila pembagian zonasi perairan diterapkan



Masyarakat	Pengunjung	Menyusun persepsi kegiatan pemanfaatan wisata di Danau Ranu Grati dari sudut pandang pengunjung
	Kelompok Mina Tirta Jaya	Menyusun persepsi pengaturan dan pengelolaan budidaya perikanan darat di Danau Ranu Grati dari sudut pandang kelompok pembudidaya Keramba Jaring Apung di Kelurahan Grati Tunon.
	Kelompok Mina Makmur	Menyusun persepsi pengaturan dan pengelolaan budidaya perikanan darat di Danau Ranu Grati dari sudut pandang kelompok pembudidaya Keramba Jaring Apung di Desa Ranu Klindungan.
	Kelompok Mina Sari	Menyusun persepsi pengaturan dan pengelolaan budidaya perikanan darat di Danau Ranu Grati dari sudut pandang kelompok pembudidaya Keramba Jaring Apung di Desa Sumber Dawesari.

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti dalam memperoleh data yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan dan sasaran penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode sebagai berikut.

#### 3.5.1 Metode Pengumpulan Data Primer

Metode pengumpulan data primer adalah suatu metode yang menggunakan teknik survei primer untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Survei primer bertujuan untuk memperoleh informasi kegiatan pemanfaatan eksisting Danau Ranu Grati oleh masing-masing *stakeholder*. Survei primer dalam penelitian

ini merupakan pengumpulan data dengan menggunakan kuisioner dan *participatory mapping* secara *in-depth interview*.

Kuisioner yang digunakan dalam kegiatan berupa tanya jawab semi terstruktur. Kuesioner ini berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang terbuka atau tidak ditentukan alternatif jawabannya. Sehingga jawaban dari narasumber akan dieksplorasi lebih dalam untuk mendapatkan fakta maupun opini narasumber terhadap pertanyaan yang diberikan. Berikut ini adalah tabel pengumpulan data primer dan sumber data.

**Tabel 3.3 Jenis Data dan Cara Perolehan Data Primer**

No	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instansi Penyedia
1.	Informasi mengenai fakta dan peristiwa yang terjadi di Kawasan Danau Ranu Grati	Informasi serta pendapat dari narasumber	<i>In-depth interview</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinas Kelautan dan Perikanan</li> <li>• Dinas Kebudayaan dan Pariwisata</li> <li>• Pengolah dan Penjual Hasil Perikanan UD. Nisrina</li> <li>• Kelompok Pembudidaya KJA Mina Tirta Jaya</li> <li>• Kelompok Pembudidaya KJA Mina Makmur</li> <li>• Kelompok Pembudidaya KJA Mina Sari</li> <li>• Pengunjung Wisata</li> </ul>
2.	Informasi mengenai kegiatan pemanfaatan oleh masing-masing narasumber di Kawasan Danau Ranu Grati	Informasi serta pendapat dari narasumber penelitian	<i>In-depth interview</i>	

Sumber: Hasil Analisis, 2017

### 3.5.2 Metode Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan survei sekunder, baik survei literatur maupun survei instansional untuk mendapatkan dokumen formal.

#### a. Survei Instansional

Survei instansi dilakukan untuk memenuhi data-data yang diperlukan seperti data sekunder atau data-data yang bersifat pelengkap. Pada penelitian ini survei instansi dilakukan pada instansional yang memiliki relevansi dengan pembahasan seperti Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan terkait kebutuhan data kualitas perairan.

#### b. Survei Literatur

Studi literatur atau kepustakaan dilakukan dengan meninjau isi dari literatur yang bersangkutan dengan tema penelitian ini, di antaranya berupa buku, hasil penelitian, dokumen kajian serta artikel di internet dan media massa. Studi literatur dilakukan dengan membaca, merangkum dan kemudian menyimpulkan semua referensi tentang pembangunan, kinerja pemerintah ideal dan kerjasama antar daerah. Berikut ini adalah tabel pengumpulan data dan sumber data.

**Tabel 3.4 Jenis Data dan Cara Perolehan Data Sekunder**

No	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instansi Penyedia
1.	Data Kualitas Perairan dalam parameter kimia dan fisika	1) Kajian Rehabilitasi Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan 2) Dokumen penelitian akademis	Survei instansional dan survei literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan</li> <li>• <i>Open source</i> pada media elektronik berindeks</li> </ul>

No	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instansi Penyedia
2.	Peraturan Perundnag-undangan terkait Peraturan Zonasi	1) Peraturan Pemerintah 2) Peraturan Daerah 3) SK Kepala Daerah	Survei literatur	

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

### 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun data yang diperoleh secara sistematis, dengan mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam arahan, memilih mana yang penting untuk dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh diri sendiri dan orang lain (Sugiyono, 2009). Dalam menjawab tujuan penelitian diperlukan teknik analisis yang tepat untuk mengolah data dan informasi yang telah diperoleh. Untuk menjawab tujuan penelitian yaitu merumuskan prinsip zonasi perairan di Kawasan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan diperlukan beberapa teknik analisis sesuai asaran penelitian sebagai berikut.

#### 3.6.1 Menganalisis Karakteristik Perairan Ditinjau dari Kualitas Perairan

##### a. Analisis *Spatial Linear Regression*

*Spatial linear regression* atau regresi linier spasial merupakan pengembangan dari teknik analisis regresi linier klasik. Sebagaimana tambahan spasial pada teknik analisis regresi linier, memiliki maksud bahwa pengembangan ini didasarkan adanya pengaruh dari keberadaan tempat yang mengacu pada letak atau posisi suatu objek dari tempat tersebut. Hubungan antara objek dan keberadaan suatu tempat juga mendefinisikan besar pengaruhnya. Besar pengaruh ini pada teknik *spatial linear regression* dimanfaatkan untuk

memprediksi nilai-nilai yang tersebar merata di wilayah penelitian dari nilai yang telah diambil pada stasiun pengambilan sampel.

Penggunaan teknik ini dilatarbelakangi alasan jika dalam suatu observasi yang mengandung informasi keruangan, lokasi atau spasial, maka analisis data tidak mungkin akan akurat jika hanya menggunakan analisis regresi sederhana (Anselin, 1988). Akibatnya bila informasi spasial diabaikan pada data yang memiliki informasi ruang atau spasial, maka terjadi koefisien regresi akan bias atau tidak konsisten,  $R^2$  berlebihan dan kesimpulan yang ditarik tidak representatif karena model tidak akurat.

Teknik *spatial linear regression* diawali dengan melakukan perhitungan regresi linier berganda pada variabel kedekatan terhadap sumber-sumber pencemar yang ada di wilayah penelitian sebagai variabel independen atau variabel yang berdiri sendiri, meliputi kedekatan terhadap permukiman, lahan pertanian, keramba jaring apung dan tempat wisata. Selanjutnya variabel independen tersebut diproyeksikan pada masing-masing sub variabel kualitas perairan secara fisik dan kimia sebagai variabel dependennya.



**Gambar 3.1 Alur Proses *Spatial Linear Regression***

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

**Tabel 3.5 Parameter Variabel Fisik dan Kimia**

Sub Variabel	Parameter	Satuan
Kecerahan	Sangat rendah	<1 meter
	Rendah	1-2 meter
Suhu	Tidak sesuai	deviasi 3°C
	Sesuai	29-31°C
Padatan Tersuspensi (TSS)	Sangat Tidak Sesuai	>400 mg/liter
	Tidak sesuai	80-400 mg/liter
	Cukup Sesuai	25-80 mg/liter
	Sesuai	<25 mg/liter

Sub Variabel	Parameter	Satuan
Derajat Keasaman (pH)	Tidak Sesuai	<6,5 dan >8,1
	Sesuai	6,5-8,1
Oksigen Terlarut (DO)	Tidak Sesuai	0-4 mg/liter
	Sesuai	4-10 mg/liter
	Sangat Sesuai	>10 mg/liter
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	Tidak Sesuai	>10 mg/liter
	Cukup Sesuai	3-10 mg/liter
	Sesuai	0,5-3 mg/liter
Amonia	Tidak Sesuai	>10 mg/liter
	Cukup Sesuai	0,2-10 mg/liter
	Sesuai	0-0,2 mg/liter
Fosfat	Sesuai	<0,2 mg/liter
	Tidak Sesuai	>0,2 mg/liter

Sumber: Hasil Sintesis Berbagai Sumber, 2017

#### b. *Interpolation: Inverse Distance Weighted*

Interpolasi merupakan metode yang mengestimasi atau memprediksi nilai-nilai pada tiap-tiap lokasi yang tidak tersedia atau tidak diketahui nilainya pada saat *data sampling*. Interpolasi yang dilakukan pada suatu wilayah tertentu dapat disebut interpolasi spasial yang mengasumsikan bahwa atribut data bersifat *continue* di dalam ruang tersebut dan atribut data ini saling berhubungan secara spasial (memiliki nilai dan keterangan jarak serta lokasi).

Christanto (2005) menyebutkan Prediksi atribut data atau estimasi dapat dilakukan berdasarkan lokasi-lokasi di sekitarnya. Nilai pada titik-titik yang berdekatan akan lebih mirip dari pada nilai pada titik-titik yang terpisah lebih jauh. *Inverse Distance Weighted* (IDW) adalah analisis secara geostatistik dengan asumsi bahwa titik sampel sebagai input dalam IDW memiliki pengaruh lokal yang berkurang terhadap jarak, oleh karena itu terdapat makna *inverse*. Dengan kata lain pengaruhnya akan lebih kecil dengan bertambahnya jarak yang mana permukaan hasil interpolasi cenderung halus. Kelebihan IDW

adalah dapat mengontrol batas prediksi nilai dari nilai maksimum dan minimum nilai input. Kelemahannya bahwa IDW tidak dapat memprediksi nilai di atas nilai maksimum dan di bawah nilai minimum nilai input (Pramono, 2008). Sehingga yang terjadi adalah elevasi permukaan yang rata atau terjadi *flattening*.

### c. **Interpolation: Kriging**

*Kriging* merupakan interpolasi spasial dengan estimasi *stochastic* yang mirip dengan *Inverse Distance Weighted* (IDW) di mana menggunakan kombinasi linier dari *weight* untuk memperkirakan nilai di antara sampel data. Asumsi dari metode ini yaitu berupa jarak dan orientasi antar sampel data yang menunjukkan korelasi spasial yang penting dalam hasil interpolasi. Metode Kriging sering berbasis komputer dalam perhitungannya, yang mana kecepatan perhitungan tergantung dari banyaknya sampel data yang digunakan dan cakupan dari wilayah yang diperhitungkan (Pramono, 2008).

Namun tidak seperti metode IDW, Kriging memberikan ukuran *error* dan *confidence*. Metode ini menggunakan semivariogram yang merepresentasikan perbedaan spasial dan nilai diantara semua pasangan sampel data. Semivariogram juga menunjukkan bobot (*weight*) yang digunakan dalam interpolasi. Dalam penelitian ini semivariogram yang digunakan adalah *spherical* yang merupakan *default* dari program ArcGIS 10.1. Pada kedua interpolasi ini penilaian kekuatan atau validitas prediksi dilakukan dengan *cross-validation* melalui program ArcGIS10.1 yang menghasilkan nilai rata-rata (*mean*) dan RMSE (*Root Mean Swuare Error*). Semakin kecil nilai RMSE semakin valid dan relevan hasil prediksi/estimasi nilai di luar titik sampel.

Selanjutnya dari ketiga teknik analisis spasial dan statistik tersebut ditentukan model prediksi/estimasi mana yang cenderung lebih baik dan sesuai menurut nilai Adjusted R-squared terbesar (mendekati 100%) untuk hasil Spatial Linear Regression dan nilai RMSE terkecil (mendekati 0) untuk hasil *Interpolation*.

### 3.6.2 Menganalisis Kegiatan Pemanfaatan Eksisting melalui Teknik *Participatory Mapping*

Teknik *participatory mapping* atau pemetaan partisipatoris merupakan mekanisme penggalan informasi berbasis keruangan atau spasial terhadap suatu objek amatan yang sumber informasinya adalah masyarakat atau pihak berkepentingan lain. Teknik ini mengandalkan kompetensi mendalam yang dimiliki oleh narasumber untuk menjelaskan jenis dan bentuk kegiatan serta di mana lokasinya dan besar pengaruhnya terhadap kondisi di sekitarnya. Macam-macam media yang dapat dipakai untuk melakukan *participatory mapping*. Dalam penelitian perumusan prinsip zonasi perairan kawasan Danau Ranu Grati menggunakan media peta dasar wilayah penelitian yang berupa kertas berukuran A4. Media ini selanjutnya dilengkapi daftar pertanyaan atau kuisioner dan dibawa kepada masing-masing narasumber penelitian. Kemudian hasil dari tahap ini digunakan sebagai *input* pada sasaran III.

### 3.6.3 Tahap Perumusan Zonasi Perairan Danau Ranu Grati

#### a. Teknik *Overlay*

*Overlay* merupakan proses penyatuan data dari lapisan layer yang berbeda atau dapat disebut juga sebagai operasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk digabungkan secara fisik. Penyatuan peta beserta atribut data dari hasil sasaran I menurut kesesuaiannya. Teknik *overlay* sasaran satu akan menghasilkan potensi wilayah perairan yang sesuai dengan kriteria kawasan, kriteria pemanfaatan dan perizinan kegiatannya. Selain itu dilakukan *overlay* hasil sasaran I pada sasaran II sebagai pertimbangan interpretasi analisis deskriptif untuk mendefinisikan klasifikasi masing-masing zona yang sesuai pada wilayah penelitian.

#### b. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif ini digunakan untuk menginterpretasikan hasil *overlay* antara hasil prediksi nilai sub variabel pada sasaran I dengan kegiatan pemanfaatan eksisting di wilayah penelitian pada



sasaran II, sehingga dapat disimpulkan arahan pemanfaatan perairan pada masing-masing zona yang telah ditentukan.

**Tabel 3.6 Kriteria Kawasan dan Pemanfaatan Zona**

<b>Zona</b>	<b>Kriteria Kawasan</b>	<b>Pemanfaatan (UU No. 5 Tahun 1990 dan PP No. 68 Tahun 1998)</b>	<b>Pemanfaatan (PP No. 60 Tahun 2007)</b>
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beranekaragam tumbuhan, satwa dan ekosistem</li> <li>• Mewakili biota tertentu</li> <li>• Kondisi alam yang asli</li> <li>• Luasan cukup dan bentuk tertentu</li> <li>• Potensi yang Berciri khas</li> <li>• Komunitas tumbuhan, satwa atau ekosistem yang langka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan</li> <li>• Ilmu pengetahuan</li> <li>• Pendidikan</li> <li>• Kegiatan penunjang budidaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• perlindungan mutlak habitat dan populasi ikan</li> <li>• penelitian konservasi lingkungan</li> <li>• pendidikan lingkungan</li> </ul>
Pemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada formasi ekosistem dan geologi yang indah dan unik</li> <li>• Luasan cukup untuk kelestarian dan daya tarik pariwisata dan rekreasi alam</li> <li>• Kondisi lingkungan mendukung pengembangan pariwisata alam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pariwisata alam dan rekreasi</li> <li>• Penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan</li> <li>• Pendidikan</li> <li>• Kegiatan penunjang budidaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• perlindungan habitat dan populasi ikan</li> <li>• pariwisata dan rekreasi</li> <li>• penelitian dan pengembangan kepariwisataan</li> <li>• pendidikan lingkungan dan kepariwisataan</li> </ul>
Perikanan Berkelanjutan	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• perlindungan habitat dan populasi ikan</li> <li>• pariwisata dan rekreasi</li> <li>• penelitian dan pengembangan kepariwisataan</li> </ul>

<b>Zona</b>	<b>Kriteria Kawasan</b>	<b>Pemanfaatan (UU No. 5 Tahun 1990 dan PP No. 68 Tahun 1998)</b>	<b>Pemanfaatan (PP No. 60 Tahun 2007)</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• pendidikan lingkungan dan kepariwisataan</li> </ul>
Lainnya	Meliputi zona perlindungan, zona rehabilitasi dan sebagainya	(menyesuaikan tujuan kawasan)	Merupakan zona di luar zona inti dan zona perikanan berkelanjutan

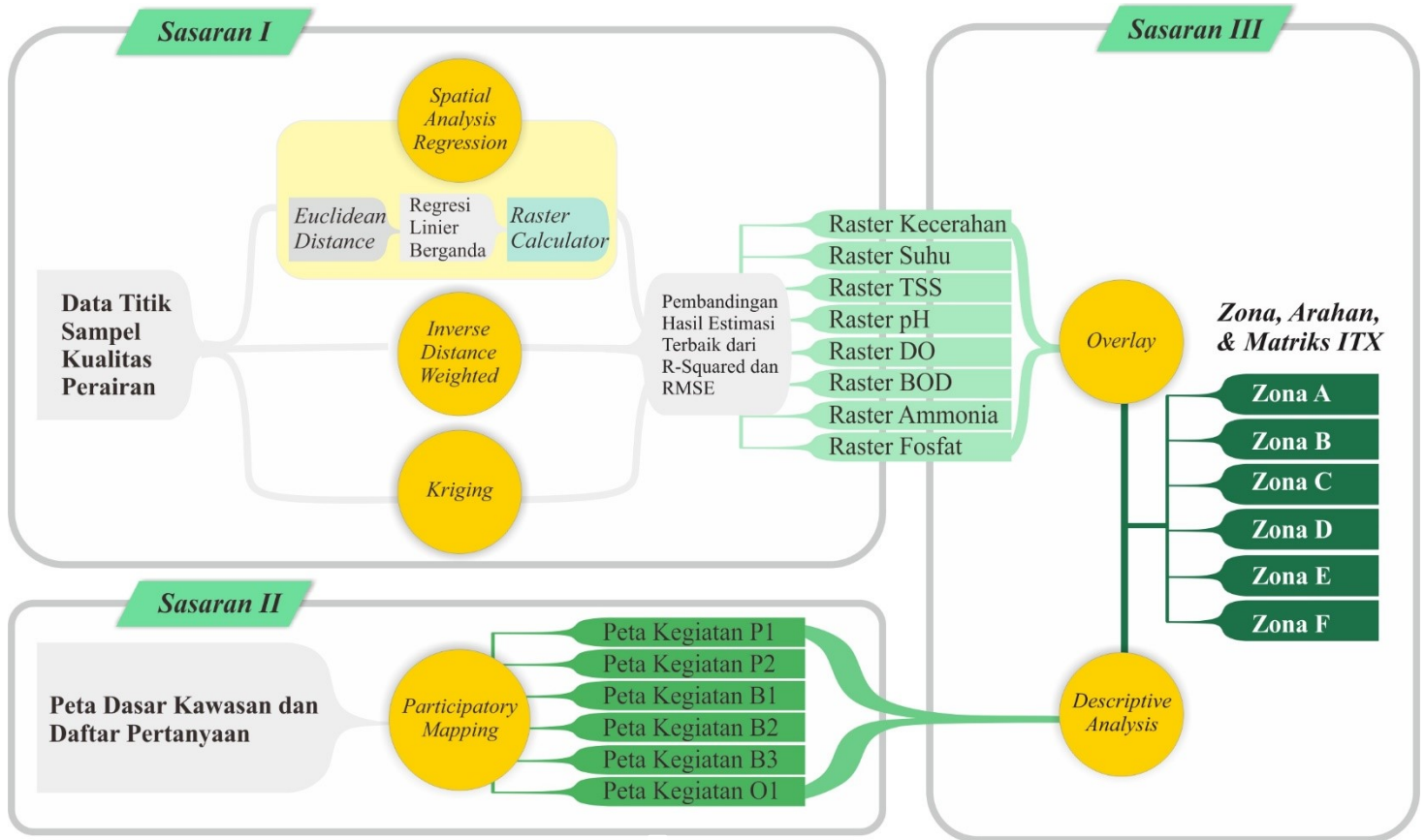
*Sumber: UU No. 5 Tahun 1990, PP No. 68 Tahun 1998 dan PP No. 60 Tahun 2007*

**Tabel 3.7 Teknik Analisis Data**

<b>No.</b>	<b>Sasaran</b>	<b>Tujuan Analisis</b>	<b>Input Data</b>	<b>Alat Analisis</b>	<b>Output</b>
1	Menganalisis karakteristik kualitas perairan Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan	Mengetahui karakteristik perairan melalui prediksi kualitas perairan.	Data Nilai Kualitas Perairan dari Variabel Parameter Kimia dan Parameter Fisika	<i>Spatial Analysis Regression, IDW Interpolation dan Kriging Interpolation</i>	Peta Sub Variabel dari Parameter Kimia dan Parameter Fisika yang menunjukkan karakteristik perairan sesuai hasil interpolasi terpilih
2	Menganalisis Kegiatan Pemanfaatan Eksisting Danau Ranu Grati di Kabupaten Pasuruan	Mengetahui jenis-jenis kegiatan dan kepentingan masing-masing narasumber di wilayah penelitian beserta dampaknya terhadap perairan danau	Posibilitas Kegiatan Pemanfaatan	<i>Participatory Mapping</i>	Peta Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati

No.	Sasaran	Tujuan Analisis	Input Data	Alat Analisis	Output
3	Mermuskan prinsip zonasi perairan di Kawasan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan	Menghasilkan zona-zona pengendalian kegiatan pemanfaatan dan mempertahankan fungsi ekologis serta konservasi danau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peta Sub Variabel dari Parameter Kimia dan Parameter Fisika yang menunjukkan karakteristik kualitas perairan sesuai hasil interpolasi terpilih</li> <li>• Peta Hasil <i>Participatory Mapping</i> Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati</li> </ul>	<i>Overlay dan Descriptive Analysis</i>	Peta zonasi dan arahan zona untuk pengendalian kegiatan pemanfaatan

Sumber: Hasil Analisis, 2017



**Gambar 3.2 Tahapan Analisis Data**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

##### **4.1.1 Orientasi Wilayah Penelitian**

Berdasarkan Peraturan Daerah RTRW Kabupaten Pasuruan Tahun 2010, Kecamatan Grati ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Lokal Promosi (PKLP) dengan pengembangan kegiatan utama berupa perikanan, peternakan, perdagangan dan jasa serta

perkebunan. Adapun kegiatan penunjangnya berupa pertanian, kehutanan, pendidikan, industri dan pariwisata. Pada penelitian ini, penetapan batas yang berupa kawasan Danau Ranu Grati Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan meliputi wilayah perairan danau dengan luas 198 hektar dan wilayah kegiatan pemanfaatan daratan dengan luas 64 hektar. Secara geografis, Danau Ranu Grati berada pada 7°43'29"-7°43'42" LS dan 112°59'56"-113°43'42" BT. Secara administrasi, wilayah studi penelitian terletak pada tiga batas kelurahan/desa yaitu Kelurahan Grati Tunon, Desa Ranu Klindungan dan Desa Sumber Dawesari. Adapun batas-batas wilayah studi meliputi:

- Sebelah Utara : Desa Ranu Klindungan
- Sebelah Selatan : Kelurahan Grati Tunon dan Desa Sumber Dawesari
- Sebelah Timur : Desa Sumber Dawesari
- Sebelah Barat : Kelurahan Grati Tunon

Adapun kelurahan dan desa yang saling berbatasan di wilayah penelitian Danau Ranu Grati Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan, masing-masing memiliki luasan sebagaimana pada tabel IV.1 berikut.

**Tabel 4.1 Luas Wilayah Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian**

No.	Wilayah	Luas wilayah (ha)
1	Kelurahan Grati Tunon	629
2	Desa Ranu Klindungan	170
3	Desa Sumber Dawesari	609

*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016*

#### **4.1.2 Kondisi Fisik Dasar**

##### **4.1.2.1 Topografi**

Topografi wilayah penelitian berada pada kemiringan lahan sebesar 0-2%. Kondisi kemiringan tersebut merupakan dataran landai yang memiliki kesesuaian lahan sebagai lahan pertanian tanaman pangan atau tanaman sejenis lainnya.

##### **4.1.2.2 Jenis Tanah**

Tanah berasal dari hasil pelapukan batuan induk. Akibat adanya perbedaan iklim, bahan organik, bahan induk, topografi, dan waktu pelapukan, maka proses pembentukan tanah dan kesuburannya dari satu tempat ke tempat yang lain cukup berbeda. Adapun jenis tanah di wilayah penelitian terdiri dari aluvial kelabu tua, aluvial coklat keabuan, dan mediteran coklat.

##### **4.1.2.3 Geologi**

Struktur geologi mempengaruhi ada atau tidaknya air tanah di antara perlapisan, lipatan, patahan dan kekar atau retakan. Struktur geologi dapat pula menyebabkan air meresap ke dalam batuan dan bergerak mengikuti kemiringan lapisan dan lipatan. Struktur geologi di wilayah penelitian adalah batuan tuf rabano.

##### **4.1.2.4 Hidrologi**

Hidrologi pada wilayah penelitian didominasi oleh perairan Danau Ranu Grati. Adapun sungai yang bermuara pada danau ini yaitu Sungai Kalipang. Namun aliran yang masuk ke dalam danau dari sungai tersebut hanya pada saat hujan lebat dan pada saat pintu air penampungan air di Desa Kalipang dibuka. Selain itu Danau Ranu



Grati diperkirakan memiliki sumber airnya sendiri dari dalam danau. Namun hal ini belum dilakukan penelitian untuk membuktikan adanya sumber tersebut.

Danau Ranu Grati difungsikan sebagai pengairan atau irigasi lahan pertanian di luar wilayah penelitian. Mekanisme irigasi dari Danau Ranu Grati ini membentuk beberapa jaringan irigasi sebagaimana pada tabel berikut.

**Tabel 4.2 Jaringan Irigasi dari Danau Ranu Grati**

No.	Jaringan Irigasi	Panjang (meter)
1	Jaringan irigasi primer Sumur Waru	2.280
2	Jaringan irigasi sekunder Lekok	5.543
3	Jaringan irigasi Kali Bandilan	2.100
4	Jaringan irigasi sekunder Lembu	4.589
5	Jaringan irigasi tersier Bandilan	825
6	Jaringan irigasi tersier Grati	1.435
7	Jaringan irigasi tersier Bebek Lor	1.650
8	Jaringan irigasi tersier Bebek Lor	675
<b>Jumlah</b>		<b>19.097</b>

*Sumber: UPTD Pengairan dan Pertambangan Grati, 2009*

#### 4.1.2.5 Klimatologi

Sebagian besar sumber air Danau Ranu Grati berasal dari pengisian oleh air hujan. Adapun curah hujan dapat dijadikan indikator dari ketersediaan air agar dapat dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas. Selain itu curah hujan mampu menggambarkan debit air permukaan untuk memprediksi adanya luapan dari danau yang sewaktu-waktu dapat menyebabkan banjir. Berikut ini jumlah hari hujan, curah hujan, dan rata-rata curah hujan per hari di Kecamatan Grati.

**Tabel 4.3 Jumlah Hari Hujan, Curah Hujan dan Rata-Rata Curah Hujan per Hari di Kecamatan Grati**

No.	Bulan	Jumlah Hari Hujan	Curah Hujan (mm)	Rata-Rata Curah Hujan (mm/hari)
1	Januari	13	154	11,85
2	Februari	19	311	16,37
3	Maret	10	180	18
4	April	15	263	17,53
5	Mei	2	37	18,5
6	Juni	2	43	21,5
7	Juli	0	0	0
8	Agustus	0	0	0
9	September	0	0	0
10	Oktober	0	0	0
11	November	0	0	16
12	Desember	10	131	13,1

*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016*

#### **4.1.3 Penggunaan Lahan**

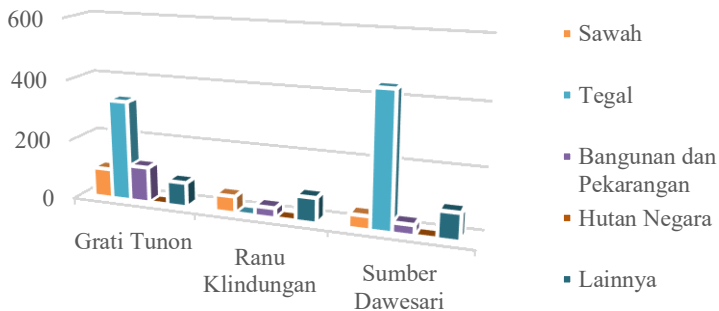
Kondisi eksisting menunjukkan bahwa penggunaan lahan di wilayah penelitian dapat dibedakan menjadi permukiman, perdagangan dan jasa, perkantoran, fasilitas umum dan ruang terbuka hijau. Apabila dilihat dari dominasi penggunaan lahannya, maka wilayah penelitian memiliki kecenderungan penggunaan lahan berupa permukiman serta ruang terbuka hijau (RTH). Pola perkembangan permukiman yaitu mendekati kawasan Danau Ranu Grati serta di sepanjang jalan lokal di Kecamatan Grati. Adapun penggunaan lahan berupa RTH dan lahan pertanian produktif semakin berkurang dan berubah menjadi permukiman serta perdagangan dan jasa. Perubahan tersebut diharapkan sejalan dengan penetapan Bagian Wilayah Perkotaan Kecamatan Grati yang terdiri dari Kelurahan Grati Tunon dan Desa Ranu Klindungan. Selain itu telah dilakukan pembebasan sejumlah lahan RTH dan pertanian untuk pembangunan

jalan bebas hambatan (Tol) dengan rencana *interchange* Tol yang juga berada di wilayah Kecamatan Grati.

**Tabel 4.4 Penggunaan Lahan Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian**

No.	Kelurahan/Desa	Luasan (ha)					Total
		Sawah	Tegal	Bangunan dan Pekarangan	Hutan Negara	Lainnya	
1	Grati Tunon	97,7	332	118	-	81	<b>628,7</b>
2	Ranu Klindungan	54,9	-	32,5	-	82,4	<b>169,8</b>
3	Sumber Dawesari	44,2	442	34	-	88,9	<b>609,1</b>

Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016



**Gambar 4.1 Diagram Penggunaan Lahan Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian**

Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016

#### 4.1.3.1 Permukiman

Penggunaan lahan permukiman di Kawasan Danau Ranu Grati yaitu jenis perkampungan sebagai kawasan hunian masyarakat tradisional. Permukiman ini tersebar di Kelurahan Grati Tunon, Desa Ranu Klindungan dan Desa Sumber Dawesari, baik di sepanjang jalan lokal, Kawasan Danau Ranu Grati dan lahan pertanian. Adapun

permukiman sejenis *real estate* maupun perumahan modern tidak ditemukan di wilayah Kecamatan Grati.

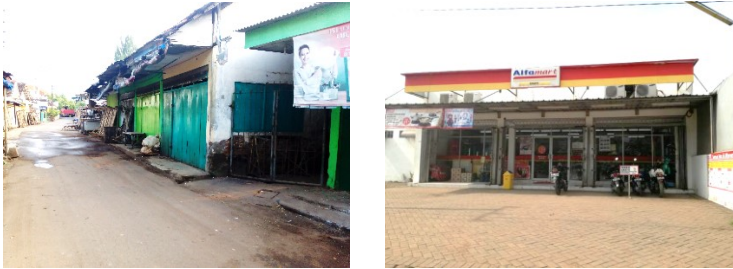


**Gambar 4.2 Permukiman Kampung di Sepanjang Jalan Lokal (kiri) dan di Kawasan Danau Ranu Grati (kanan)**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

#### **4.1.3.2 Perdagangan dan jasa**

Kegiatan perdagangan dan jasa umumnya menempati koridor jalan-jalan utama di Kecamatan Grati dan jalan lingkungan di kawasan permukiman. Aktivitas perdagangan dan jasa tersebut terbagi ke dalam sektor formal dan sektor informal. Sektor formal didominasi oleh minimarket dan pasar yang berada di sepanjang koridor jalan lokal di Kecamatan Grati. Sedangkan sektor informal didominasi oleh PKL, toko, salon, bengkel yang berada di sepanjang jalan arteri dan jalan utama permukiman. Pedagang Kaki Lima (PKL) jarang ditemukan di Kawasan Danau Ranu Grati namun cukup banyak berada di sekitar Pasar Hewan dan fasilitas pendidikan. Keberadaan PKL tersebut tidak menyebabkan kemacetan yang mengganggu pengguna jalan serta pejalan kaki (survei primer, 2017).



**Gambar 4.3 Perdagangan sektor informal (kiri) dan Perdagangan Sektor Formal (kanan)**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

#### **4.1.3.3 Kantor dan Bangunan Pemerintahan**

Keberadaan kantor dan bangunan pemerintahan di Kecamatan Grati secara umum berupa Kantor Kecamatan, Kantor Kelurahan, Kantor Kepala Desa, Koperasi, KUD, KUA, Perpustakaan Umum Grati, Kantor Loka Penelitian Sapi Potong dan Kantor UPTD. Kantor dan bangunan pemerintahan tersebut tersebar di koridor jalan lokal Kecamatan Grati.



(a)



(b)



(c)



(d)

**Gambar 4.4 Kantor dan Bangunan Pemerintah diantaranya:  
(a) Kantor Kepala Desa, (b) KUA, (c) Koperasi dan (d) Loka  
Penelitian Sapi Potong**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

#### 4.1.3.4 Fasilitas Pendidikan

Terpenuhinya fasilitas pendidikan terlihat dari adanya fasilitas pendidikan TK, SD/MI/ sederajat, SMP/MTs/ sederajat, SMA/MA/ sederajat yang tersebar cukup merata di Kecamatan Grati. Jumlah fasilitas pendidikan di tiga kelurahan/desa yang berbatasan pada wilayah penelitian dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kelurahan dan Desa yang Berbatasan pada Wilayah Penelitian**

No.	Kelurahan/Desa	Fasilitas Pendidikan (unit)					
		TK	SD	SMP	SMA	Madrasah Diniyah	TPQ
1	Grati Tunon	2	9	-	-	6	3
2	Ranu Klindungan	2	3	3	1	2	4
3	Sumber Dawesari	3	7	-	-	5	7
<b>Total</b>		<b>7</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016*



(a)



(b)



(c)



(d)

**Gambar 4.5 Fasilitas Pendidikan diantaranya: (a) TK; (b) SD/ sederajat; (c) SMP/ sederajat; dan (d) SMA/ sederajat**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

#### 4.1.3.5 Fasilitas Kesehatan

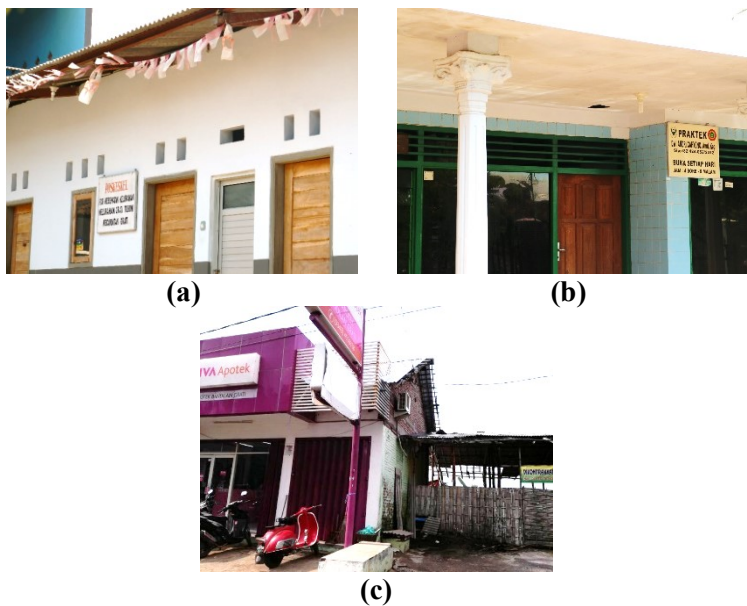
Tersedianya fasilitas kesehatan yang variatif dan tersebar di tiga kelurahan/desa menandakan bahwa kebutuhan pelayanan

kesehatan yang cukup tinggi dan pemenuhan kebutuhan fasilitas kesehatan yang berbanding lurus. Sehingga upaya pemerintah dan swadaya msasyarakat cukup signifikan dalam hal meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pelayanan kesehatan. Secara rinci jumlah dan jenis fasilitas kesehatan terlihat pada tabel IV.4 berikut ini.

**Tabel 4.6    Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kelurahan dan Desa yang Berbatasan pada Wilayah Penelitian**

No.	Kelurahan/Desa	Fasilitas Kesehatan (unit)							
		Poliklinik	Puskesmas	Praktek Dokter	Bidan	Poskesdes	Polindes	Posyandu	Apotik
1	Grati Tunon	-	-	2	2	1	-	6	-
2	Ranu Klindungan	-	1	1	-	-	-	5	1
3	Sumber Dawesari	-	-	-	1	-	1	9	-
Total		0	1	3	3	1	1	20	1

Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016



**Gambar 4.1    Fasilitas Kesehatan diantaranya: (a) Puskesmas; (b) Praktik Dokter dan Bidan; serta (c) Apotik**

Sumber: Survei Primer, 2017



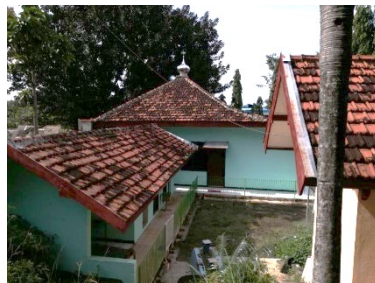
#### 4.1.3.6 Fasilitas Peribadatan

Warga Kecamatan Grati didominasi oleh masyarakat yang beragama Islam sehingga fasilitas peribadatan yang tersebar merata berupa masjid dan musholla/langgar. Jumlah fasilitas peribadatan di tiga kelurahan/desa selanjutnya dirinci pada tabel IV.5 berikut ini.

**Tabel 4.7 Jumlah Fasilitas Peribadatan di Kelurahan dan Desa yang Berbatasan pada Wilayah Penelitian**

No.	Kelurahan/Desa	Fasilitas Peribadatan				
		Masjid	Musholla	Gereja	Pura	Vihara
1	Grati Tunon	6	22	-	-	-
2	Ranu Klindungan	1	27	-	-	-
3	Sumber Dawesari	5	25	-	-	-
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>74</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

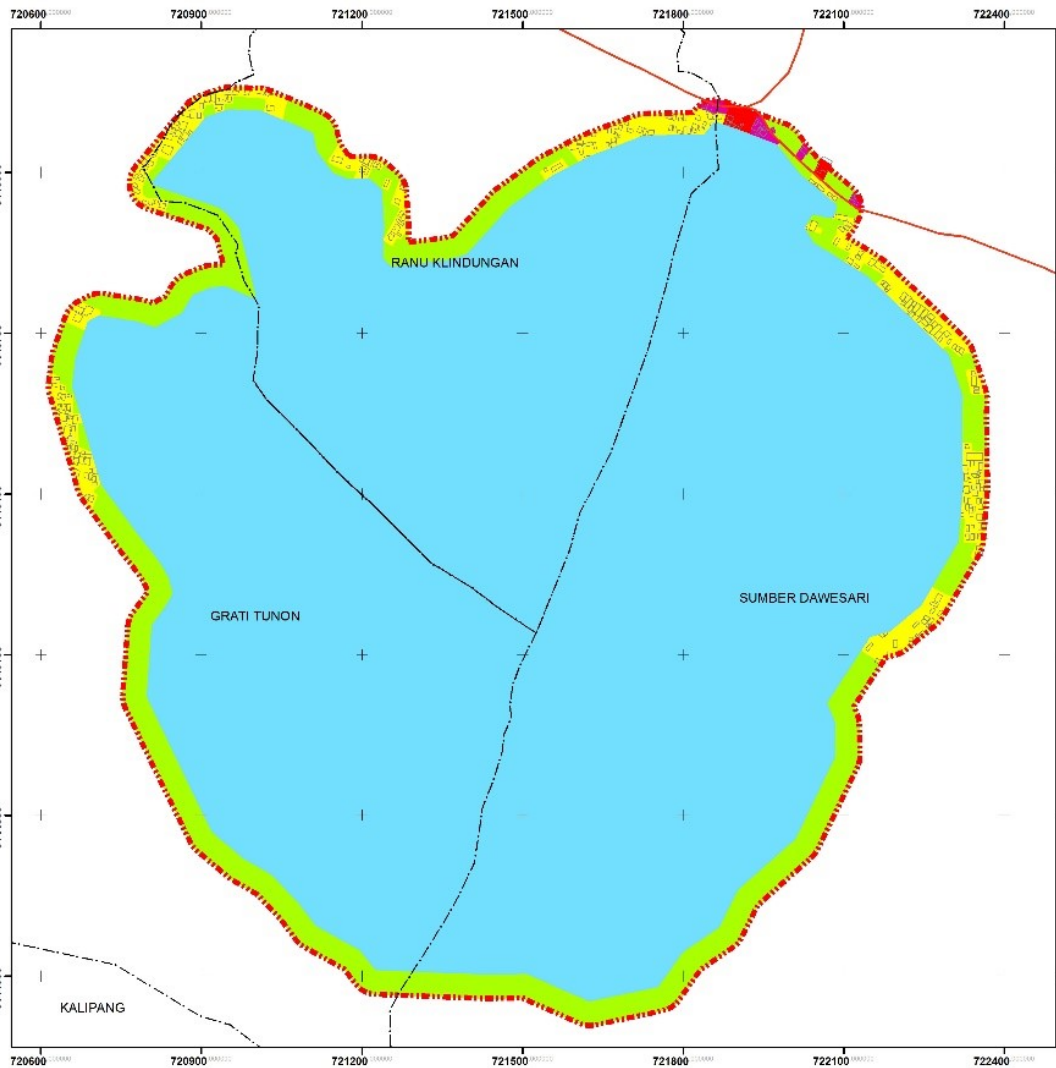
*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka, 2016*



**Gambar 4.7. Fasilitas Peribadatan berupa Masjid (kiri) dan Musholla/Langgar (kanan)**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

PETA 4.1 PENGGUNAAN LAHAN  
DI WILAYAH PENELITIAN

#### LEGENDA

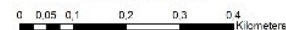
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- Batas Administrasi Kelurahan/Desa

#### Penggunaan Lahan

- RTH
- Fasilitas Umum
- Perdagangan dan Jasa
- Permukiman



SKALA : 1:7.000



Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografis
Datum Horizontal	.....	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

#### 4.1.4 Karakteristik Sosial dan Budaya Masyarakat

##### 4.1.4.1 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk

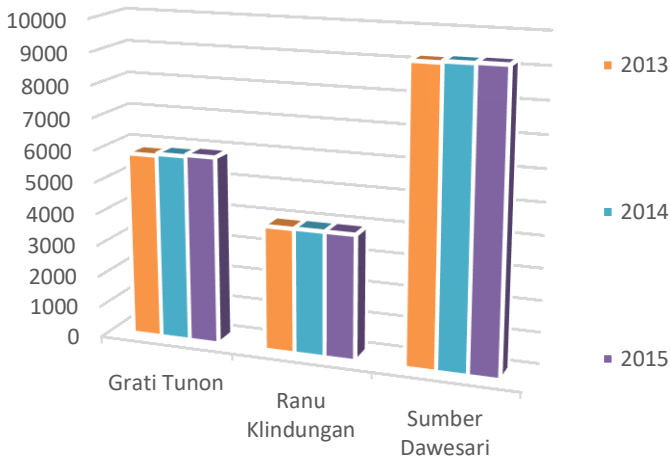
Kondisi kependudukan di tiga kelurahan/desa pada wilayah penelitian dengan jumlah penduduk tertinggi yaitu di Desa Sumber Dawesari sebesar 9.250 jiwa pada tahun 2015. Tingginya jumlah penduduk pada desa ini berpotensi semakin besarnya pelaku kegiatan ekonomi baik yang bergerak di bidang pertanian khususnya perikanan maupun pelaku pariwisata Danau Ranu Grati. Adapun wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi yaitu di Desa Ranu Klindungan sebesar 2.329,21 jiwa/km<sup>2</sup>. Kepadatan penduduk yang tinggi ini menjadi indikator bahwa dibutuhkan pengawasan segera terkait penataan lingkungan pada penggunaan lahan permukiman serta perdagangan dan jasa. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir konversi lahan di kawasan lindung maupun lahan-lahan produktif.

Berdasarkan

**Tabel 4.8 Jumlah dan Kepadatan Penduduk per Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian**

No.	Kelurahan/ Desa	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Jumlah penduduk (jiwa)			Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )		
			2013	2014	2015	2013	2014	2015
1	Grati Tunon	6,29	5814	5871	5915	924,77	933,83	940,83
2	Ranu Klindungan	1,70	3941	3953	3955	2320,97	2328,03	2329,21
3	Sumber Dawesari	6,09	9194	9235	9250	1509,44	1516,17	1518,63

*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka 2014-2016*



**Gambar 4.8. Diagram Jumlah Penduduk per Kelurahan dan Desa yang Berbatasan di Wilayah Penelitian**

*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka 2014-2016*

#### **4.1.4.2 Karakteristik Sosial dan Budaya Masyarakat**

Kondisi sosial budaya masyarakat pada wilayah studi diantaranya sebagai tempat diselenggarakannya perlombaan olahraga air se-Jawa dan Bali serta budaya larung masyarakat sekitar Danau Ranu Grati. Diselenggarakannya perlombaan olahraga air se-Jawa dan Bali pada tahun 2000 oleh Pemerintah Kabupaten Pasuruan bertujuan untuk mempromosikan Danau Ranu Grati. Namun hal ini menjadi kegiatan pertama dan yang terakhir selama kurun waktu 10 tahun terakhir.

Selain itu terdapat budaya Larung Sesaji atau dikenal sebagai tradisi “Distrikan” oleh masyarakat sekitar Danau Ranu Grati yang dilaksanakan setiap tahunnya pada saat tahun baru Jawa (Bulan Sura) dengan dipimpin oleh pemuka agama dan dihadiri segenap pejabat pemerintahan, aparat hukum, masyarakat dan nelayan. Tradisi ini sebagai wujud rasa syukur atas berkah Sang Pencipta, yang juga merupakan tradisi turun temurun untuk menghormati leluhur Ranu Grati sebagai potensi wisata yang harus dilestarikan.

Masyarakat secara swadaya juga menggelar acara doa bersama di tepi Danau Ranu Grati setiap Bulan Sura. Acara tersebut dilakukan oleh warga Ranu Klindungan yang didukung oleh Kelompok Pembudidaya Keramba Jaring Apung Mina Makmur setiap tahunnya. Tujuan acara tersebut guna memanjatkan doa agar hasil perikanan dapat berlimpah dan terhindar dari bencana alam yang merugikan selama satu tahun ke depan.



**Gambar 4.9. Perhelatan Lomba Olahraga Air se-Jawa dan Bali Tahun 2000**

*Sumber: [breaktime.co.id/travel/the-story](http://breaktime.co.id/travel/the-story), 2013*



**Gambar 4.10. Tradisi Larung Sesaji oleh Masyarakat Lokal Setiap Akhir Tahun**

*Sumber: [breaktime.co.id/travel/the-story](http://breaktime.co.id/travel/the-story), 2016*

#### **4.1.5 Kegiatan Pemanfaatan**

##### **4.1.5.1 Budidaya Perikanan Keramba**

Kecamatan Grati yang memiliki potensi alam berupa Danau Ranu Grati sangat mendukung kegiatan pemanfaatan berupa penangkapan ikan maupun budidaya perikanan darat. Masyarakat lokal mulai memanfaatkan sumberdaya ikan dari kegiatan penangkapan di danau jauh sebelum Danau Ranu Grati dijadikan objek wisata oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Pasuruan. Melihat potensi perikanan yang menjanjikan untuk dikelola maka melalui Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan menyusun program bantuan dan membentuk kelompok-kelompok pembudidaya keramba di tiga desa yang berbatasan di Danau Ranu Grati. Adanya campur tangan pemerintah ini sangat penting sebagai wujud penyelenggaraan penataan pemanfaatan ruang. Hal tersebut erat kaitannya dengan menjaga kelestarian ekologis kawasan, menciptakan perekonomian masyarakat lokal berkelanjutan serta pencitraan kawasan sebagai destinasi wisata.

Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan tahun 2016, nama kelompok pembudidaya keramba beserta tanggal berdiri, jumlah anggota dan luas keramba di Kelurahan Grati Tunon, Desa Ranu Klindungan dan Desa Sumber Dawesari dapat dilihat pada tabel 4.9. Adapun guna menunjukkan kondisi pemanfaatan perairan Danau Ranu Grati oleh pembudidaya keramba, disajikan data perubahan jumlah anggota kelompok dan jumlah petak keramba tahun 2014 dan tahun 2016 pada tabel 4.10.



**Tabel 4.9 Kelompok Pembudidaya Keramba di Kecamatan Grati**

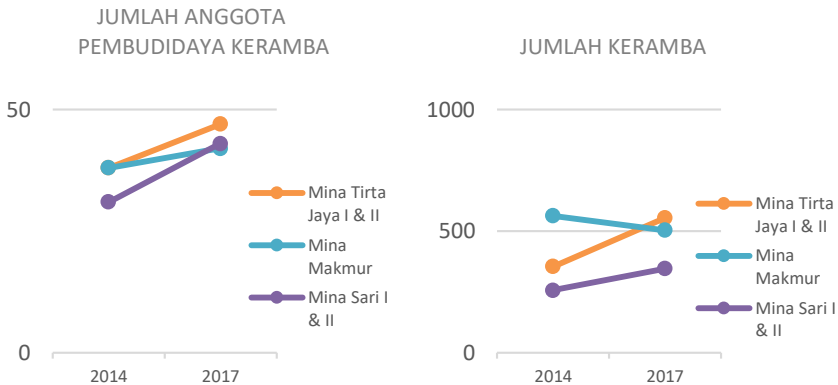
No.	Kelurahan/ Desa	Nama Kelompok	Jenis Kelompok	Tanggal Berdiri	Jumlah Anggota (orang)	Luas Keramba (ha)
1	Grati Tunon	Mina Tirta Jaya I	Pokdakan Jaring Apung	10-11- 2009	20	0,30
		Mina Tirta Jaya II	Pokdakan Jaring Apung	06-02- 2012	20	0,48
2	Ranu Klindungan	Mina Makmur	Pokdakan Jaring Apung	30-09- 2009	37	0,86
3	Sumber Dawesari	Mina Sari I	Pokdakan Jaring Apung	22-07- 2009	14	0,30
		Mina Sari II	Pokdakan Jaring Apung	23-03- 2012	13	0,21

Sumber: Data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan, 2016

**Tabel 4.10 Kepemilikan Keramba pada Budidaya Perikanan Darat di Danau Ranu Grati**

No.	Kelurahan/ Desa	Pengelola	Jumlah Anggota (orang)		%	Jumlah Keramba (petak)		%
			2014 (data DKP)	2017 (kondisi saat ini)		2014 (data DKP)	2017 (kondisi saat ini)	
1	Grati Tunon	Mina Tirta Jaya I & II	38	47	24%	354	554	56%
2	Ranu Klindungan	Mina Makmur	38	40	10%	563	503	-11%
3	Sumber Dawesari	Mina Sari I & II	31	43	39%	257	346	35%
Jumlah			107	132	23%	1174	1403	20%

Sumber: Kajian Rehabilitasi dan Konservasi DKP Kabupaten Pasuruan 2014 dan Survey Primer 2017



**Gambar 4.11. Diagram Kepemilikan Keramba: Jumlah Anggota (kiri) dan Jumlah Keramba (kanan) di Danau Ranu Grati**

*Sumber: Kajian Rehabilitasi dan Konservasi DKP Kabupaten Pasuruan 2014 dan Survey Primer 2017*

Diagram kepemilikan keramba yang ditinjau dari perubahan jumlah anggota pemilik keramba dan jumlah petak keramba pada gambar 4.11 terjadi sejumlah peningkatan. Jumlah anggota pembudidaya keramba yang memiliki peningkatan tertinggi yaitu di Desa Sumber Dawesari sebesar 39%. Sedangkan Kelurahan Grati Tunon meningkat sebesar 24% dan di Desa Ranu Klindungan sebesar 11%. Dalam hal jumlah petak keramba yang erat kaitannya dengan pemanfaatan perairan Danau Ranu Grati serta isu kelestarian kawasan danau mengalami peningkatan tertinggi yaitu pada jumlah petak keramba di Kelurahan Grati Tunon sebesar 56%.

Selanjutnya peningkatan juga terjadi di Desa Sumber Dawesari sebesar 35%. Dari keseluruhan perubahan, hanya satu yang terjadi penurunan yaitu pada jumlah peta keramba di Desa Ranu Kindungan sebesar 11%. Adapun penurunan jumlah keramba tidak signifikan mempengaruhi rata-rata peningkatan jumlah keramba di tiga kelurahan/desa yang berbatasan di wilayah penelitian, yaitu sebesar 20%. Berdasarkan hasil pengamatan perubahan yang dapat diamati di sekitar lokasi keramba pada titik yang sama di kawasan Danau Ranu Grati dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut.



**Gambar 4.12. Kondisi Sekitar Keramba di Desa Ranu Klindungan Tahun 2015 (kiri) dan Tahun 2017 (kanan)**

*Sumber: Survey Primer, 2015 dan 2017*

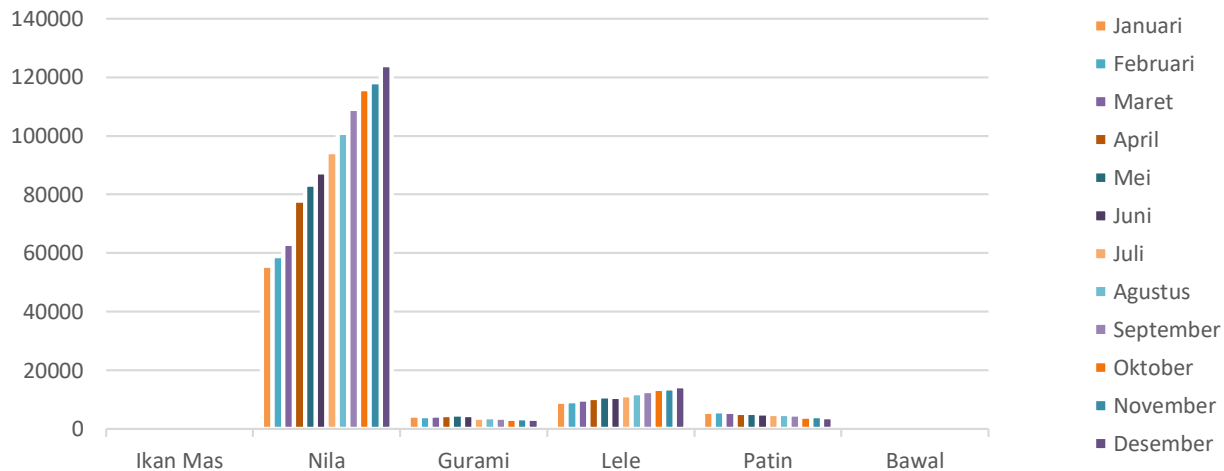
*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

**Tabel 4.11 Hasil Produksi Keramba Jaring Apung Danau Ranu Grati per Bulan Tahun 2016**

No	Jenis Ikan	Produksi per Bulan (kg)												Total Produksi (kg)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Ikan Mas	452	443	434	421	413	405	215	200	188	179	-	-	3350
2	Nila	55675	59016	63147	77853	83303	87468	94465	101078	109164	115892	118210	124121	1089392
3	Gurami	4572	4481	4571	4800	4896	4798	3938	4017	3776	3587	3659	3476	50571
4	Lele	9230	9507	9982	10581	11110	10888	11432	12232	12966	13614	13886	14580	140008
5	Patin	5823	5998	5878	5584	5472	5363	5095	5197	4885	4250	4335	4118	61998
6	Bawal	335	328	321	305	299	293	278	259	243	231	236	224	3352

*Sumber: Data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan, 2016*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



**Gambar 4.13. Diagram Hasil Produksi Keramba Jaring Apung Danau Ranu Grati per Bulan Tahun 2016**

*Sumber: Kecamatan Grati Dalam Angka 2014-2016*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



#### 4.1.5.2 Pariwisata

Pariwisata memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan wilayah. Sebagaimana potensi pariwisata yang dimiliki Kecamatan Grati yang berupa Danau Ranu Grati. Danau tersebut merupakan danau alami yang diperkirakan terbentuk dari aktivitas vulkanik pada masa silam. Danau Ranu Grati menjadi destinasi wisata alam yang mendukung bagi pemanfaatan olahraga air pada saat kondisi perairannya masih mendukung kegiatan tersebut. Adanya pemandangan gunung dan hamparan persawahan yang dapat di lihat di Selatan danau menjadi salah satu daya tarik wisatanya. Selain itu untuk mendukung fungsinya sebagai tempat wisata, maka sarana-prasarana juga disediakan. Sarana pendukung wisata di kawasan Danau Ranu Grati meliputi dua bangunan joglo sebagai ruang bersantai, satu bangunan joglo sebagai ruang pertemuan (namun saat penelitian ini berlangsung, bangunan digunakan sebagai arena mobil tamiya), satu bangunan apung sebagai bersandarnya perahu dan sepeda air, satu bangunan apung yang berada di tengah air yang pernah difungsikan sebagai tempat makan dan adanya kursi-kursi di sepanjang tepian danau serta toilet umum dan musholla. Adapun prasarana yang disediakan termasuk adanya jaringan listrik, jaringan air bersih PDAM dan perkerasan paving di tepi danau di sepanjang kawasan wisata Danau Ranu Grati.

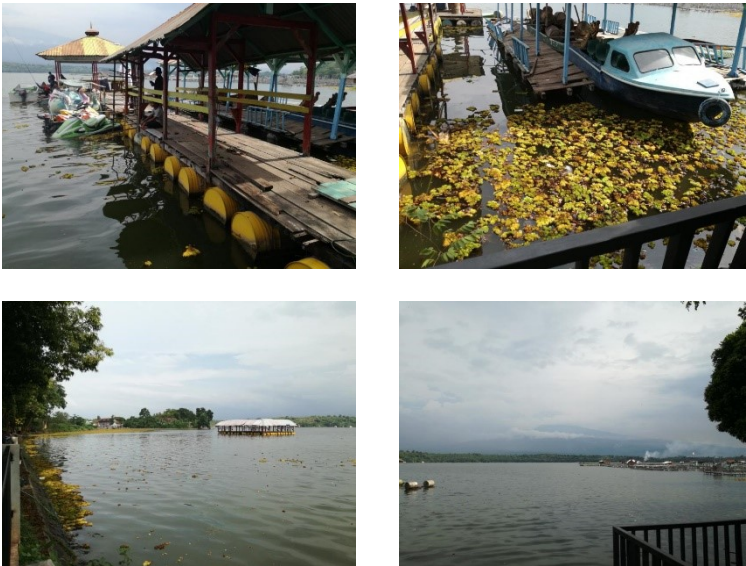


**Gambar 4.14. Lokasi Wisata Danau Ranu Grati di Kecamatan Grati  
Kabupaten Pasuruan**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

Dari sarana dan prasarana yang disediakan, tidak seluruhnya dalam kondisi yang baik. Terutama sebagai daya tarik wisata airnya seperti perahu sampan, motor boat dan sepeda air dalam kondisi rusak. Akibatnya pengunjung yang datang juga tidak dapat menikmati langsung interaksi wisata airnya. Adanya tanaman air bernama *Ramayana* tersebar merata di seluruh perairan danau dan sangat menumpuk di tepian danau. Hal ini cukup mengganggu pemandangan dan keindahan perairannya.

Di sisi lain, keramba jaring apung (KJA) terletak berdekatan dengan tempat wisata. Adanya keramba sudah ada sejak tahun 1990-an dan tumbuh pesat hingga saat ini. Namun pertumbuhan yang terjadi kurang teratur sehingga mengakibatkan terganggunya pemandangan yang seharusnya dapat dinikmati pengunjung dari tempat wisata.



**Gambar 4.15. Kondisi Sarana Wisata Danau Ranu Grati di Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan**

*Sumber: Survei Primer, 2017*

## 4.2 Analisis dan Pembahasan

### 4.2.1 Hasil Analisis Karakteristik Perairan Kawasan Danau Ranu Grati

Analisis yang digunakan untuk memperoleh karakteristik perairan yaitu dengan melakukan teknik *spatial linear regression*, *inverse distance weighted interpolation* dan *kriging interpolation* dalam memprediksi kualitas perairan dari titik sampel. Berikut ini data titik sampel masing-masing sub variabel kualitas perairan.

**Tabel 4.12 Data Kualitas Perairan Danau Ranu Grati Tahun 2014-2017**

Variabel	Sub Variabel	Nilai Kualitas Perairan				Keterangan
		2014	2015	2016	2017	
Titik Pengambilan 1						
Fisik	Kecerahan (meter)	0,7	0,7	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Suhu (°C)	29	29,33	-	-	
	Padatan Tersuspensi/ TSS (mg/l)	120,67	128	-	-	
Kimia	pH	7,72	7,52	-	-	
	DO (mg/l)	7,49	9,97	-	-	
	BOD (mg/l)	24,73	12,73	-	-	
	Amonia (mg/l)	0,05	0,039	-	-	
	Fosfat (mg/l)	0,29	0,232	-	-	
Titik Pengambilan 2						
Fisik	Kecerahan (meter)	0,8	0,7	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Suhu (°C)	31,33	29	-	-	
	Padatan Tersuspensi/ TSS (mg/l)	87,33	95,67	-	-	
Kimia	pH	7,77	7,40	-	-	
	DO (mg/l)	7,81	9,31	-	-	
	BOD (mg/l)	28,43	9,8	-	-	
	Amonia (mg/l)	0,057	0,051	-	-	

Variabel	Sub Variabel	Nilai Kualitas Perairan				Keterangan
		2014	2015	2016	2017	
	Fosfat (mg/l)	0,25	0,195	-	-	
Titik Pengambilan 3						
Fisik	Kecerahan (meter)	0,8	0,7	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Suhu (°C)	31,67	28,67	-	-	
	Padatan Tersuspensi/ TSS (mg/l)	101,33	98,33	-	-	
Kimia	pH	7,69	7,29	-	-	
	DO (mg/l)	7,94	20,82	-	-	
	BOD (mg/l)	28,87	12,53	-	-	
	Amonia (mg/l)	0,06	0,023	-	-	
	Fosfat (mg/l)	0,3	0,209	-	-	
Titik Pengambilan 4						
Fisik	Kecerahan (meter)	0,7	0,7	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Suhu (°C)	30	29,67	29,79	30,23	<i>Time series</i>
	Padatan Tersuspensi/ TSS (mg/l)	99,33	22,62	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Kekeruhan (NTU)	-	-	18,09	1104	Tidak <i>Time series</i>
Kimia	pH	7,64	7,15	8,34	8,08	<i>Time series</i>
	DO (mg/l)	6,86	10,21	4,33	0,13	<i>Time series</i>
	BOD (mg/l)	17,8	13,33	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Amonia (mg/l)	0,05	0,024	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Fosfat (mg/l)	0,36	0,192	-	-	Tidak <i>Time series</i>
Titik Pengambilan 5						
Fisik	Kecerahan (meter)	0,7	0,7	-	-	Tidak <i>Time series</i>
	Suhu (°C)	29,33	29	-	-	

Variabel	Sub Variabel	Nilai Kualitas Perairan				Keterangan
		2014	2015	2016	2017	
	Padatan Tersuspensi/ TSS (mg/l)	100	22,58	-	-	
Kimia	pH	7,69	7,43	-	-	
	DO (mg/l)	5,10	11,57	-	-	
	BOD (mg/l)	23,2	14,9	-	-	
	Amonia (mg/l)	0,029	0,03	-	-	
	Fosfat (mg/l)	0,306	0,187	-	-	

Sumber: Kajian Rehabilitasi dan Konservasi DKP Kabupaten Pasuruan 2014 dan Data Realtime Telemetry Ranu Grati 2016-2017

#### 4.2.1.1 Analisis *Spatial Linear Regression* untuk Prediksi Kualitas Perairan dari Titik Sampel

Analisis *spatial linear regression* memprediksi nilai kualitas perairan berdasarkan data faktor fisik dan faktor kimia perairan dari stasiun pengambilan titik sampel. Data ini diperoleh dari Dokumen Kajian Rehabilitasi dan Konservasi DKP Kabupaten Pasuruan Tahun 2014. Adapun penyesuaian data pada tahun kajian terhadap kondisi eksisting penelitian dilakukan estimasi menggunakan data *real time* yang diperoleh dari pengukuran alat *detector* yang di pasang pada sisi Timur Danau Ranu Grati pada Bulan Agustus 2016. Hal ini dapat digunakan untuk memperkecil bias data pada tahun dokumen kajian dan kondisi eksisting saat penelitian dilakukan. Hasil pendataan tersebut terinci pada tabel 4.12. Data tersebut selanjutnya dihitung melalui *raster calculator* pada ArcGIS yang mana memenuhi masing-masing rumus fungsi atau persamaan regresi pada tabel 4.13. Rumus fungsi diperoleh dari analisis data-data tersebut yang bersifat statistik dan memenuhi persyaratan regresi linier berganda antara variabel dependen dan independennya.

**Tabel 4.13 Rumus Fungsi atau Persamaan Hasil Regresi Linier Berganda Tiap Sub Variabel**

Variabel	Sub Variabel	Rumus Fungsi
Fisik	Kecerahan	$Y = 0.632591 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000469689) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.000634235) + ("perkim\_ED.tif" * 0.000107636) - ("kja\_ED3.tif" * 0.000163381)$
	Suhu	$Y = 28.41 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.000199585) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.00106724) + ("perkim\_ED.tif" * 0.00534611) - ("kja\_ED3.tif" * 0.00807411)$
	Padatan Tersuspensi/TSS	$Y = 171.892 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.138916) - ("pertanian\_ED.tif" * 0.228807) - ("perkim\_ED.tif" * 0.15164) + ("kja\_ED3.tif" * 0.227916)$
Kimia	pH	$Y = 7.15123 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000414698) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.00122392) + ("perkim\_ED.tif" * 0.00168418) - ("kja\_ED3.tif" * 0.00314366)$
	DO	$Y = 17.4767 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.012289) - ("pertanian\_ED.tif" * 0.0267695) - ("perkim\_ED.tif" * 0.033149) + ("kja\_ED3.tif" * 0.054418)$
	BOD	$Y = 17.7986 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.0265575) - ("pertanian\_ED.tif" * 0.0336018) - ("perkim\_ED.tif" * 0.0202353) + ("kja\_ED3.tif" * 0.0264102)$
	Amonia	$Y = 0.0177775 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000130059) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.000133694) + ("perkim\_ED.tif" * 0.000117324) - ("kja\_ED3.tif" * 0.00010993)$
	Fosfat	$Y = 0.275356 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000103333) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.0000456754) - ("perkim\_ED.tif" * 0.000250089) + ("kja\_ED3.tif" * 0.000273401)$
<b>Keterangan:</b> "wisata_ED3.tif" = $x_1$ "pertanian_ED.tif" = $x_2$ "perkim_ED.tif" = $x_3$ "kja_ED3.tif" = $x_4$		

Sumber: Hasil Analisis, 2017

#### **4.2.1.2 Analisis *Inverse Distance Weighted Interpolation* untuk Prediksi Kualitas Perairan dari Titik Sampel**

Analisis *inverse distance weighted* (IDW) memprediksi sebaran nilai kualitas perairan yang diperoleh dari perhitungan geostatistik data sampel sehingga mampu memetakan seluruh nilai di wilayah penelitian. Sesuai sifatnya yang memiliki pengaruh jarak di masing-masing titik input maka pengaruh akan lebih besar pada titik-titik yang lebih dekat sehingga menghasilkan permukaan visualisasi interpolasi yang detail. Pengaruh akan semakin kecil dengan bertambahnya jarak sehingga permukaan visualisasi cenderung kurang detail atau terlihat lebih halus (*flatten*). Berikut ini tahapan melakukan analisis interpolasi IDW pada program ArcGIS 10.1.

#### **4.2.1.3 Analisis *Kriging Interpolation* untuk Prediksi Kualitas Perairan dari Titik Sampel**

Analisis *kriging interpolation* sebaran nilai kualitas perairan yang diperoleh dari perhitungan geostatistik data sampel sehingga mampu memetakan seluruh nilai di wilayah penelitian dengan berbagai output meliputi nilai prediksi, prediksi *standard error*, peluang dan *quantile*. *Kriging interpolation* lebih fleksibel dibandingkan IDW sehingga dapat digunakan untuk berbagai pembuatan keputusan. *Kriging* mengasumsikan bahwa data-data berasal dari sebuah kumpulan proses *stochastic*. Berikut ini tahapan melakukan analisis *kriging* pada program ArcGIS 10.1.

#### **4.2.1.4 Perbandingan Hasil Validitas Teknik Prediksi**

Berdasarkan tahapan melakukan analisis *spatial linear regression*, *inverse distance weighted* dan *kriging interpolation*, selain menghasilkan sebaran nilai prediksi kualitas perairan, juga diperoleh hasil perhitungan statistik dalam menilai teknik analisis prediksi mana yang terbaik dan relevan digunakan untuk analisis sasaran berikutnya. Perhitungan tersebut adalah membandingkan nilai R-Squared pada hasil *spatial linear regression* dan *Root Mean Square Error* (RMSE) pada hasil interpolasi dengan cara mencari nilai R-Squared kualitas perairan yang terbesar atau mendekati 100% atau nilai RMSE yang

terkecil atau mendekati nol. R-Squared dapat diperoleh dari program pengolah statistik seperti SPSS dan Mathematica Wolfram. Sedangkan RMSE dilakukan melalui Geostatistical pada program ArcGIS 10.1 sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 4.14 Perbandingan Hasil Perhitungan R-Squared dan RMSE Tiap Teknik Analisis Prediksi Nilai Kualitas Perairan**

Sub Variabel	Amatan	<i>Spatial Linear Regression</i>	<i>IDW Interpolation</i>	<i>Kriging Interpolation</i>
Kecerahan	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,3508581937562 * x + 1,00228234197559	0 * x + 0,739941662023258
	R-Squared	Infinite expression, R2≈1	-	-
	RMSE	-	0,066440429522616	1,007799364094872
Suhu	Persamaan	(pada tabel IV.11)	0,315327986125059 * x + 20,1141001208634	0,010925047907217 5 * x + 28,9267544097785
	R-Squared	0,870004 ≈ 87%	-	-
	RMSE	-	0,332392860526556	0,934731478222144
TSS	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,36739469448912 * x + 154,610397052984	0 * x + 112,40391251953
	R-Squared	Infinite expression, R2≈1	-	-
	RMSE	-	19,81651818098868	0,994954242949790
pH	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,63355321649445 * x + 12,3612936104451	0 * x + 7,52253039463667
	R-Squared	0,299701 ≈ 29,9%	-	-
	RMSE	-	0,660387484685602	1,029433993942669
DO	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,30529182841998 * x + 8,16690390379741	0 * x + 6,58873333333333
	R-Squared	0,543675 ≈ 54,3%	-	-
	RMSE	-	1,976876539407016	1,000000017396234
BOD	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,35496578693546 * x + 17,3514231625525	0 * x + 12,658



	R-Squared	Infinite expression, $R^2 \approx 1$	-	-
	RMSE	-	2,271420192660631	1,000000011158123
Ammonia	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,05231151899369 * x + 0,035425378527648	0 * x + 0,033645528207587 2
	R-Squared	Infinite expression, $R^2 \approx 1$	-	-
	RMSE	-	0,011237359509447	1,020445
Fosfat	Persamaan	(pada tabel IV.11)	-0,28223337822352 * x + 0,25733651566368	0 * x + 0,203357436362938
	R-Squared	Infinite expression, $R^2 \approx 1$	-	-
	RMSE	-	0,021778103095125 15	1,027714802400754 7
Keterangan: = teknik analisis prediksi nilai kualitas perairan terpilih, yaitu dengan nilai <i>Root Mean Square Error</i> terkecil				

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Dari tabel 4.14 diperoleh bahwa terdapat enam teknik analisis prediksi nilai kualitas perairan meliputi teknik IDW untuk sub variabel kecerahan, suhu, pH, ammonia dan fosfat, serta teknik *kriging* untuk sub variabel padatan tersuspensi (TSS), DO dan BOD. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Spatial Linear Regression* kurang tepat dalam memprediksi nilai sebaran pada jenis wilayah perairan statis atau tertutup seperti danau (memiliki arus permukaan yang relatif tidak besar). Namun *Spatial Linear Regression* akan relevan bila digunakan pada wilayah perairan dinamis seperti daerah pesisir dan laut. Oleh karena itu, teknik interpolasi sesuai untuk memprediksi wilayah perairan Danau Ranu Grati.

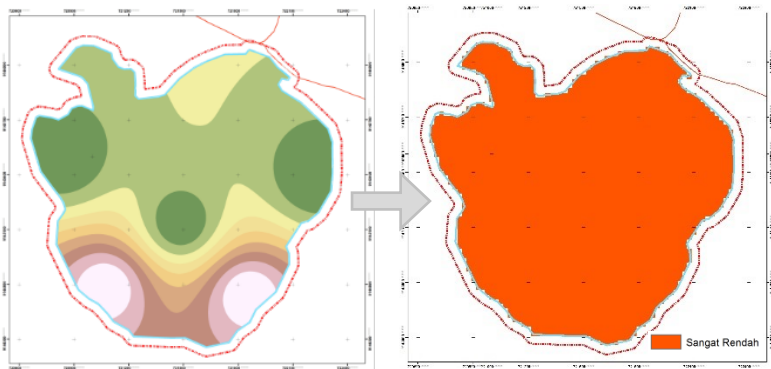
Selanjutnya dilakukan teknik overlay berdasarkan kesesuaian kegiatan pemanfaatan pada variabel zonasi konservasi perairan. Adapun berikut ini visualisasi hasil interpolasi teknik analisis prediksi yang terpilih.

#### 4.2.1.5 Karakteristik Perairan Danau Ranu Grati Hasil Prediksi Interpolasi

Berdasarkan hasil prediksi nilai kualitas perairan di Danau Ranu Grati diperoleh nilai kecerahan, suhu, padatan tersuspensi (TSS), pH, DO, BOD, Amonia dan Fosfat dengan nilai terendah berwarna hijau dan nilai tertinggi dengan warna merah pada masing-masing sub-variabel kualitas perairan. Hasil prediksi nilai tersebut terlihat pada hasil raster menjadi masukan kesesuaian karakteristik perairan kawasan Danau Ranu Grati yang memenuhi parameter kesesuaian masing-masing zona di wilayah penelitian. Adapun karakteristik wilayah perairan dengan indeks pencemaran maka diperoleh tingkat pencemaran yang terlihat pada peta IV.3

##### A. Prediksi Sub Variabel Kecerahan

Pada prediksi sub variabel kecerahan dari lima titik sampel yaitu (0,7), (0,8), (0,8), (0,7) dan (0,7) diperoleh peta raster kecerahan yang memiliki distribusi nilai kecerahan terendah sebesar 0,699 dan nilai tertinggi sebesar 0,799. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter perairan alami diperoleh satu klasifikasi tingkat kecerahan sangat rendah yang bernilai <1 meter.

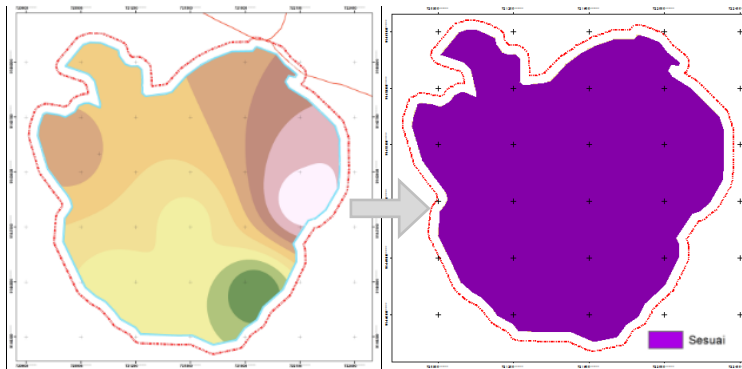


**Gambar 4.16. Hasil Prediksi *Inverse Distance Weighted Interpolation* Sub Variabel Kecerahan di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

### B. Prediksi Sub Variabel Suhu

Pada prediksi sub variabel suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dari tujuh titik sampel yaitu (29,33), (29), (28,67), (29,67), (29), (29,79) dan (30,23) diperoleh peta raster suhu yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 28,67 dan nilai tertinggi sebesar 29,79. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter ambang batas kriteria mutu air kelas II Perda Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008 yaitu deviasi  $3^{\circ}\text{C}$  dari suhu perairan rata-ratanya. Sehingga diperoleh klasifikasi tingkat suhu “sesuai” yang bernilai  $26^{\circ}\text{C} < n < 32^{\circ}\text{C}$ .



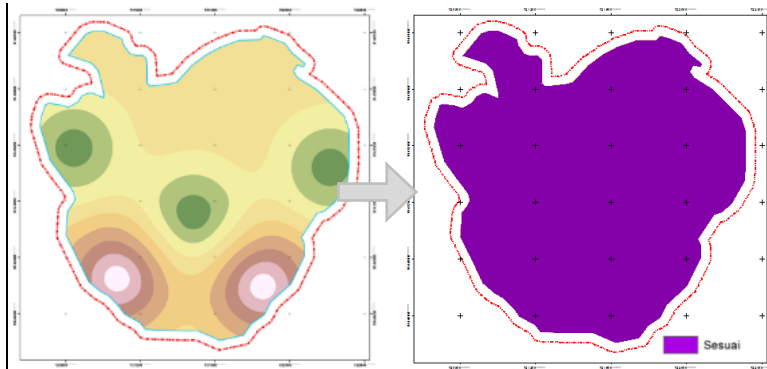
**Gambar 4.17. Hasil Prediksi *Inverse Distance Weighted Interpolation* Sub Variabel Suhu di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

### C. Prediksi Sub Variabel Padatan Tersuspensi

Pada prediksi sub variabel padatan tersuspensi (TSS) ( $^{\circ}\text{C}$ ) dari lima titik sampel yaitu (128), (95,67), (98,33), (22,62) dan (22,58) diperoleh peta raster padatan tersuspensi yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 0,7 dan nilai tertinggi sebesar 0,799. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter kualitas fisik perairan diperoleh klasifikasi tingkat padatan tersuspensi “sesuai” yang bernilai  $< 25 \text{ mg/liter}$ . Kesesuaian tersebut yaitu terhadap kegiatan budidaya ikan. Adapun berdasarkan parameter ambang batas kriteria

mutu air kelas II Perda Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008, yaitu  $<50$  mg/liter juga diperoleh klasifikasi “sesuai” terhadap kegiatan rekreasi air, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain yang sejenis di perairan Danau Ranu Grati.

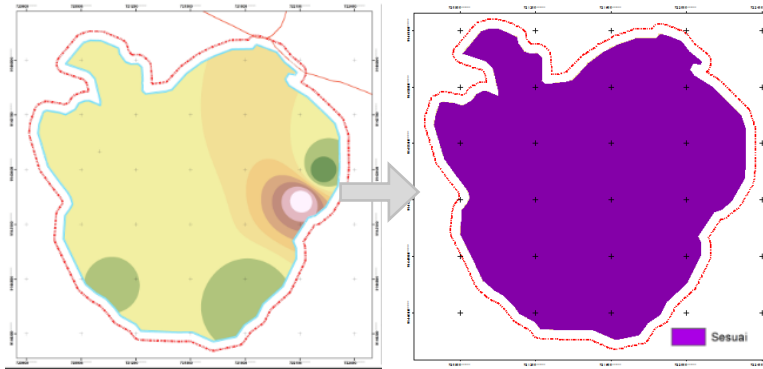


**Gambar 4.18. Hasil Prediksi *Kriging Interpolation* Sub Variabel Padatan Tersuspensi (TSS) di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

#### D. Prediksi Sub Variabel Derajat Keasaman

Pada prediksi sub variabel derajat keasaman (pH) dari tujuh titik sampel yaitu (7,52), (7,4), (7,29), (7,15), (7,43), (8,34) dan (8,08) diperoleh peta raster derajat keasaman yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 7,15 dan nilai tertinggi sebesar 8,339. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter derajat keasamaan optimal bagi ikan menurut NTAC dalam Mulyanto (2014) berada pada rentang pH 6,5-8,5, maka diperoleh klasifikasi tingkat pH “sesuai” yang bernilai  $6,5 < n < 8,5$ ,  $n$ =nilai prediksi pH. Kesesuaian pH tersebut terhadap kegiatan budidaya ikan di perairan Danau Ranu Grati. Adapun berdasarkan parameter ambang batas kriteria mutu air kelas II Perda Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008, yaitu pH 6-9 juga diperoleh klasifikasi “sesuai” terhadap kegiatan rekreasi air, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain yang sejenis di perairan Danau Ranu Grati.

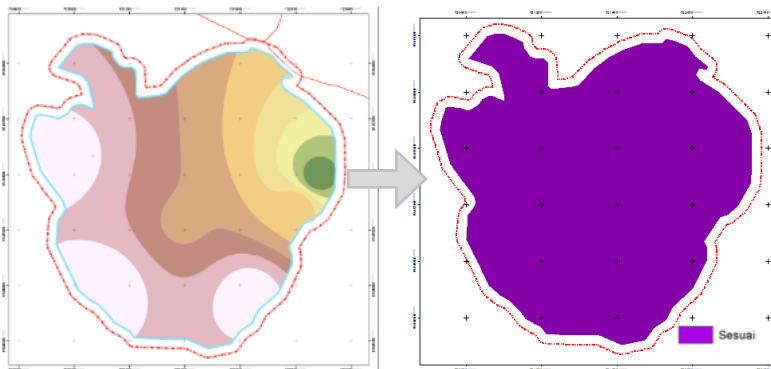


**Gambar 4.19. Hasil Prediksi *Inverse Distance Weighted Interpolation* Sub Variabel Tingkat Keasaman (pH) di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

#### E. Prediksi Sub Variabel *Dissolved Oxygen* (DO)

Pada prediksi sub variabel *Dissolved Oxygen* (DO) dari tujuh titik sampel yaitu (9,97), (9,31), (20,82), (10,21), (7,43), (4,33) dan (0,13) diperoleh peta raster DO yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 0,1314 dan nilai tertinggi sebesar 7,906. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter DO yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kehidupan ikan menurut Effendi (2003) diperoleh klasifikasi tingkat DO “sesuai” yang bernilai 4-10 mg/liter. Kesesuaian DO tersebut terhadap kegiatan budidaya ikan di perairan Danau Ranu Grati. Adapun berdasarkan parameter ambang batas kriteria mutu air kelas II Perda Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008, yaitu 4 mg/liter juga diperoleh klasifikasi “sesuai” terhadap kegiatan rekreasi air, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain yang sejenis di perairan Danau Ranu Grati.

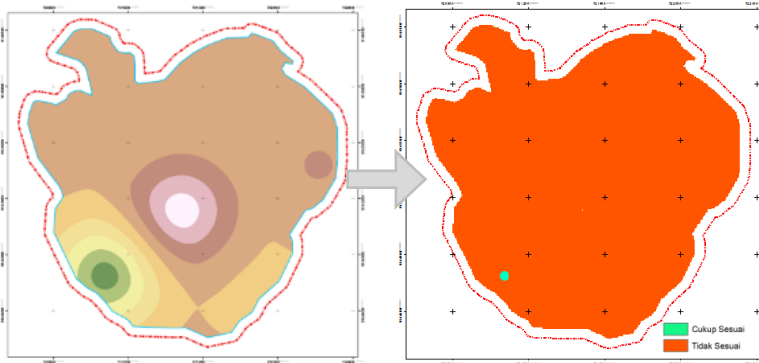


**Gambar 4.20. Hasil Prediksi *Kriging Interpolation* Sub Variabel DO di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

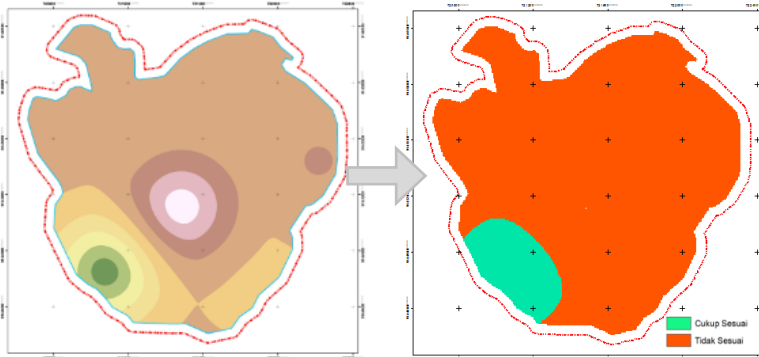
#### F. Prediksi Sub Variabel *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*

Pada prediksi sub variabel *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* dari lima titik sampel yaitu (12,73), (9,8), (12,53), (13,33), dan (14,9) diperoleh peta raster BOD yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 9,826 dan nilai tertinggi sebesar 14,87. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter BOD yang dibutuhkan untuk makhluk hidup mengoksidasi zat organik menurut Jeffries dan Mills dalam Effendi (2003) diperoleh dua klasifikasi tingkat BOD “cukup sesuai” yang bernilai 3-10 mg/liter dan klasifikasi “tidak sesuai” yang bernilai >10 mg/liter. Kesesuaian BOD tersebut terhadap kondisi alami perairan danau dan ambang batas terendah kondisi perairan pada limbah industri. Adapun berdasarkan parameter ambang batas kriteria mutu air kelas II Perda Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008 diperoleh klasifikasi “sesuai” yaitu 3-6 mg/liter dan klasifikasi “tidak sesuai” yaitu >6 mg/liter terhadap kegiatan rekreasi air, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain yang sejenis di perairan Danau Ranu Grati.



**Gambar 4.21. Hasil Prediksi *Kriging Interpolation* Sub Variabel BOD untuk Perikanan di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*



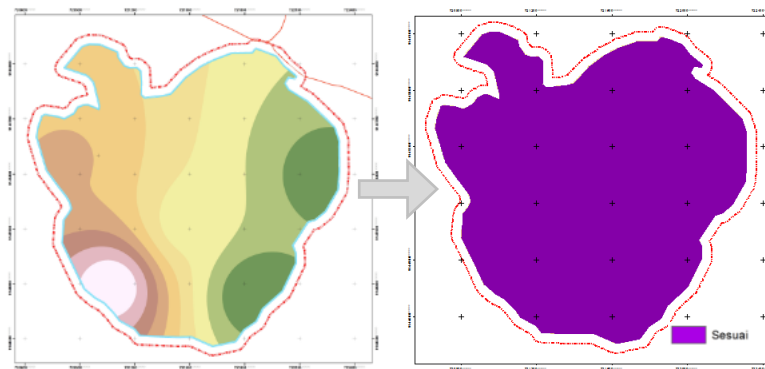
**Gambar 4.22. Hasil Prediksi *Kriging Interpolation* Sub Variabel BOD untuk Wisata/Rekreasi di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

#### G. Prediksi Sub Variabel Ammonia

Pada prediksi sub variabel Ammonia dari lima titik sampel yaitu (0,039), (0,051), (0,023), (0,024) dan (0,03) diperoleh peta raster Ammonia yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 0,023 dan nilai tertinggi sebesar 0,0513. Setelah dilakukan *reclassify*

berdasarkan parameter Ammonia menurut Effendi (2003) dan Reid dalam Mulyanto (2014) diperoleh klasifikasi tingkat Ammonia “sesuai” yaitu 0-0,2 mg/liter. Kesesuaian Ammonia tersebut terhadap kondisi alami perairan danau.



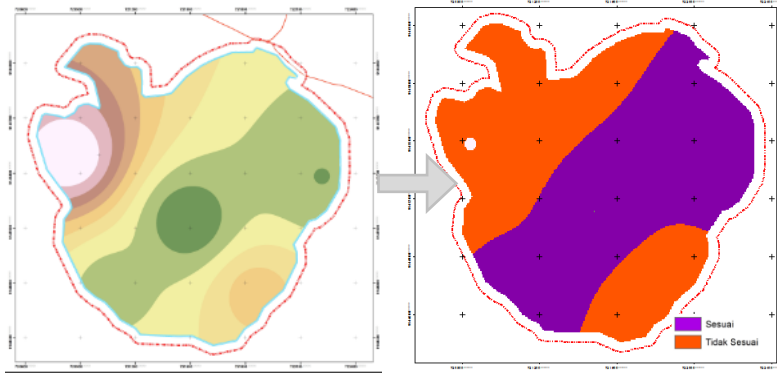
**Gambar 4.23 Hasil Prediksi *Inverse Distance Weighted Interpolation* Sub Variabel Ammonia di Perairan Danau Ranu Grati**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

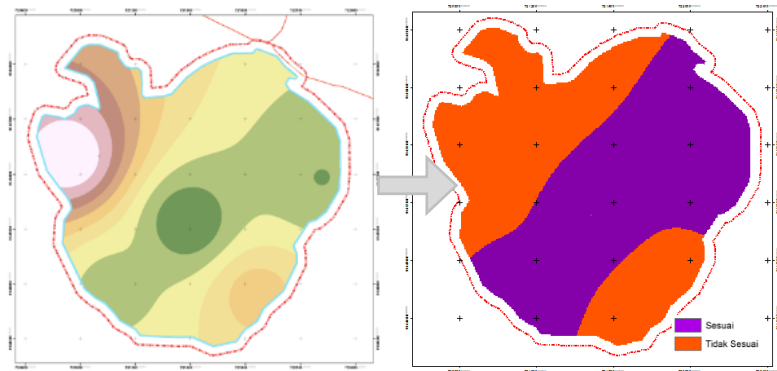
#### H. Prediksi Sub Variabel Fosfat

Pada prediksi sub variabel Fosfat dari lima titik sampel yaitu (0,232), (0,195), (0,209), (0,192) dan (0,187) diperoleh peta raster Fosfat yang memiliki distribusi nilai suhu terendah sebesar 0,187 dan nilai tertinggi sebesar 0,2328. Setelah dilakukan *reclassify* berdasarkan parameter Fosfat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kehidupan ikan menurut Boyd dalam Mulyanto (2014) diperoleh dua klasifikasi tingkat Fosfat “sesuai” yang bernilai  $\leq 0,2$  mg/liter dan klasifikasi “tidak sesuai” yang bernilai  $> 0,2$  mg/liter. Kesesuaian Fosfat tersebut terhadap kegiatan budidaya ikan. Adapun berdasarkan parameter ambang batas kriteria mutu air kelas II Perda Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008 diperoleh klasifikasi “sesuai” yaitu 0-1 mg/liter. Kesesuaian tersebut terhadap kegiatan rekreasi air, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain yang sejenis di perairan Danau Ranu Grati.





**Gambar 4.24** Hasil Prediksi *Inverse Distance Weighted Interpolation* Sub Variabel Fosfat untuk Perikanan di Perairan Danau Ranu Grati  
*Sumber: Hasil Analisis, 2017*



**Gambar 4.25** Hasil Prediksi *Inverse Distance Weighted Interpolation* Sub Variabel Fosfat untuk Wisata di Perairan Danau Ranu Grati  
*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

#### 4.2.2 Kegiatan Pemanfaatan Eksisting Kawasan Danau Ranu Grati

##### A. Hasil *Participatory Mapping Stakeholder P1*

Narasumber sebagai *stakeholder P1* memaparkan kegiatan pemanfaatan eksisting yang ada di wilayah penelitian meliputi kegiatan pennebaran benih ikan, pembersihan gulma dan pemberian probiotik di wilayah Kelurahan Grati Tunon dan Desa Sumber Dawesari. Adapun total luasan pemanfaatan wilayah perairan yang dilakukan *stakeholder P1* memiliki luas total 3,42 hektar. Kegiatan *stakeholder P1* ditunjukkan pada Peta 4.2 atau digambarkan dengan *crosshatch pattern* berwarna biru tua pada Peta 4.8.

##### B. Hasil *Participatory Mapping Stakeholder P2*

Narasumber sebagai *stakeholder P2* memaparkan kegiatan pemanfaatan eksisting yang ada di wilayah penelitian meliputi kegiatan wisata rekreasi air, upacara adat Distrikan atau Larungan, olahraga air komunitas dayung Baru Klinting dan wisata keliling danau yang berjarak 100 meter dari tepi danau. Diperoleh total luasan pemanfaatan wilayah perairan yang dilakukan *stakeholder P2* memiliki luas 16,5 hektar. Kegiatan *stakeholder P2* ditunjukkan pada Peta 4.3 atau digambarkan dengan *stripped pattern* berwarna biru tua pada Peta 4.8.

##### C. Hasil *Participatory Mapping Stakeholder B1*

Narasumber sebagai *stakeholder B1* memaparkan kegiatan pemanfaatan eksisting yang ada di wilayah penelitian meliputi kegiatan budidaya perikanan keramba jaring apung, pertanian padi di lahan endapan dan adanya sebaran jaring perangkap ikan yang merata di perairan danau. Luasan pemanfaatan wilayah perairan yang dilakukan *stakeholder B1* memiliki luas total 23,97 hektar. Kegiatan *stakeholder B1* ditunjukkan pada Peta 4.4 atau dengan *stripped pattern* berwarna ungu tua dan titik-titik sebaran jaring perangkap ikan pada Peta 4.8.

#### D. Hasil *Participatory Mapping Stakeholder B2*

Narasumber sebagai *stakeholder B2* memaparkan kegiatan pemanfaatan eksisting yang ada di wilayah penelitian meliputi kegiatan budidaya perikanan keramba jaring apung dan keramba tancap. Luasan wilayah peruntukkan keramba tersebut sebesar 11,57 hektar. Kegiatan *stakeholder B2* ditunjukkan pada Peta 4.5 atau dengan *stripped pattern* berwarna violet pada Peta 4.8.

#### E. Hasil *Participatory Mapping Stakeholder B3*

Narasumber sebagai *stakeholder B3* memaparkan kegiatan pemanfaatan eksisting yang ada di wilayah penelitian meliputi kegiatan budidaya perikanan keramba jaring apung dan lokasi pemancingan komersial. Luasan peruntukkan keramba sebesar 27,63 hektar. Kegiatan *stakeholder B3* ditunjukkan pada Peta 4.6 atau dengan *stripped pattern* berwarna ungu muda pada Peta 4.8.

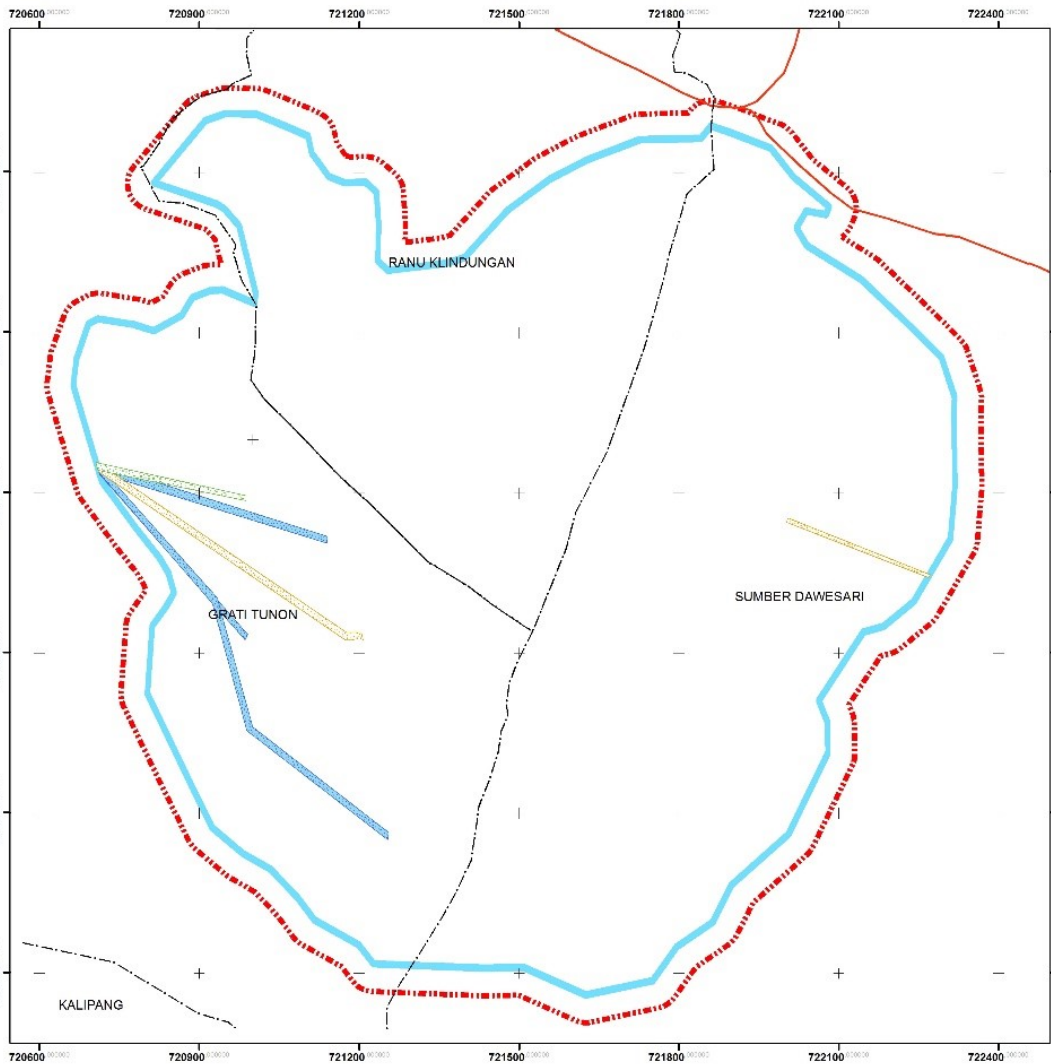
#### F. Hasil *Participatory Mapping Stakeholder O1*

Narasumber sebagai *stakeholder O1* memaparkan kegiatan pemanfaatan eksisting yang dilakukan hanya berada pada kawasan wisata. Kegiatan *stakeholder* juga terbatas pada area kawasan yang dapat dieksplorasi dengan berjalan kaki. Adapun luas kawasan wisata sebesar 0,4 hektar. Kegiatan *stakeholder O1* ditunjukkan pada Peta 4.7 atau dengan *crosshatch pattern* berwarna hijau pada Peta IV.8.

#### G. Hasil *Participatory Mapping Kegiatan Pemanfaatan Stakeholders*

Berdasarkan hasil *participatory mapping* masing-masing *stakeholder* diperoleh Peta 4.8. Pada peta tersebut dapat terlihat bahwa beberapa kegiatan saling tumpang tindih (*overlapping*). Sebagian yang dapat menimbulkan konflik yaitu pada kegiatan wisata keliling danau yang lintasannya berada pada wilayah keramba jaring apung di tiga kelurahan/desa. Selanjutnya hal ini menjadi pertimbangan pada perumusan arahan pada tahap analisis deskriptif.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

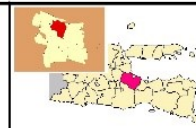
PETA 4.2 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN

#### LEGENDA

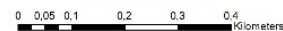
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- - - Batas Administrasi Kelurahan/Desa

#### Kegiatan Pemanfaatan Stakeholder Dinas Kelautan dan Perikanan

- - - Pemberian Probiotik
- - - Pembersihan Gulma
- - - Penebaran Benih



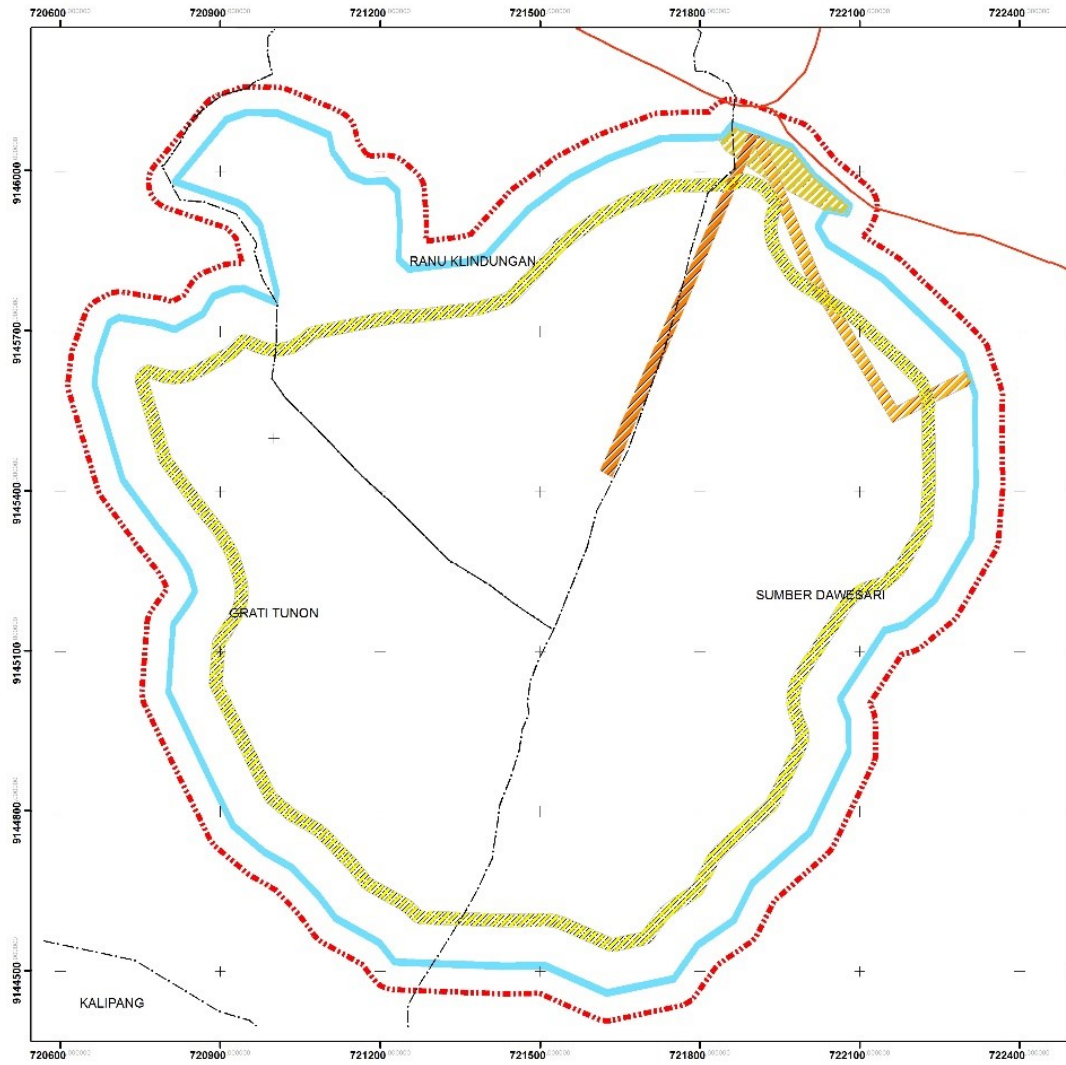
SKALA : 1:7.000



Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

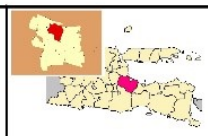
**PETA 4.3 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH DINAS KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA**

**LEGENDA**

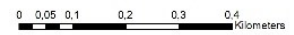
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- - - Batas Administrasi Kelurahan/Desa

**Kegiatan Pemanfaatan  
Stakeholder Dinas Kebudayaan dan Pariwisata**

- Wisata Keliling Danau
- Latihan Olahraga Dayung
- Wisata Budaya Larungan
- Wisata Pancing dan Sepeda Air



**SKALA : 1:7.000**

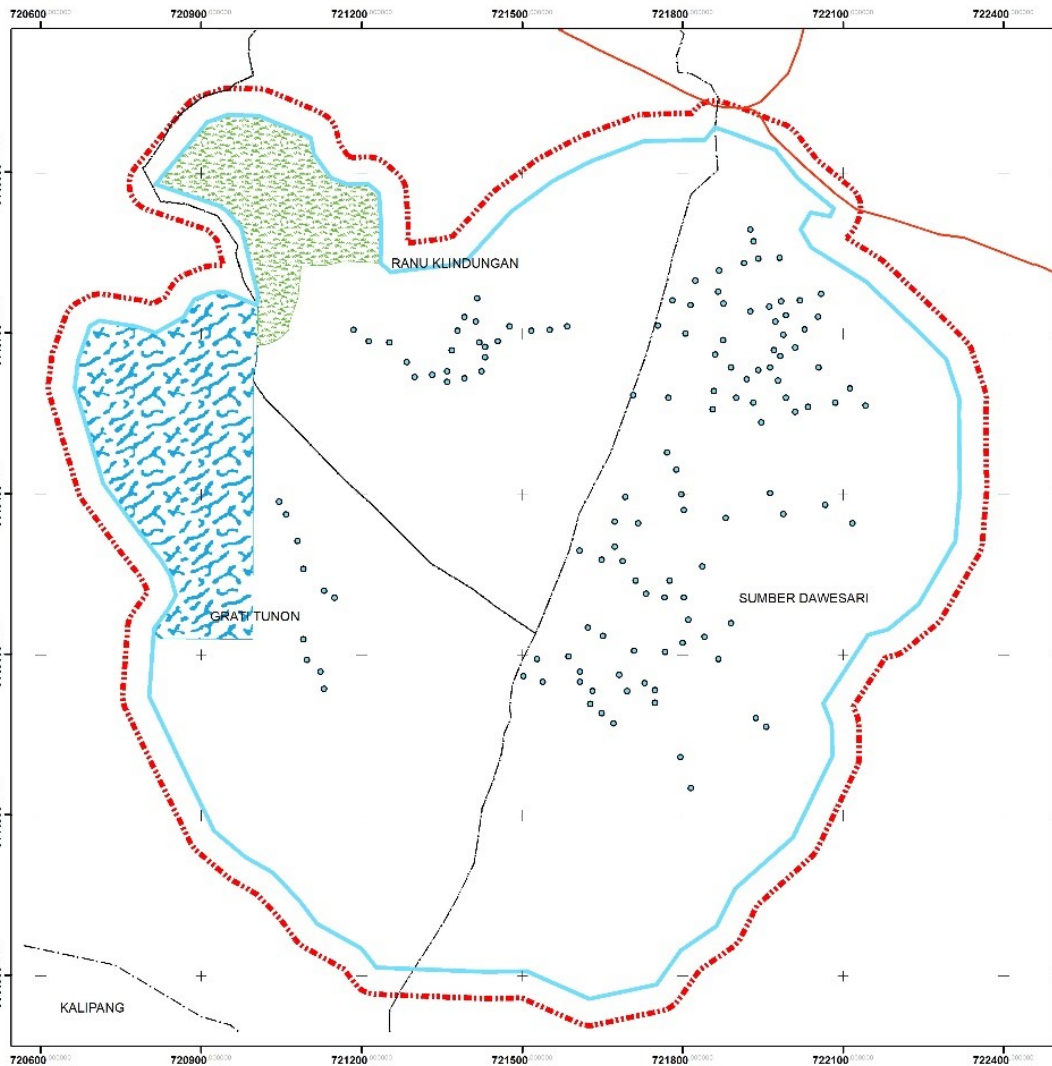


Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografi
Datum	Horizontal	WGS 84
Satuan Tingg	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*





INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

*PETA 4.4 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH POKDOKAN MINA TIRTA JAYA*

**LEGENDA**

- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- - - Batas Administrasi Kelurahan/Desa

**Kegiatan Pemanfaatan  
Stakeholder Pokdakan Mina Tirta Jaya**

- Perangkap Ikan
- Daerah Endapan
- Keramba Jaring Apung



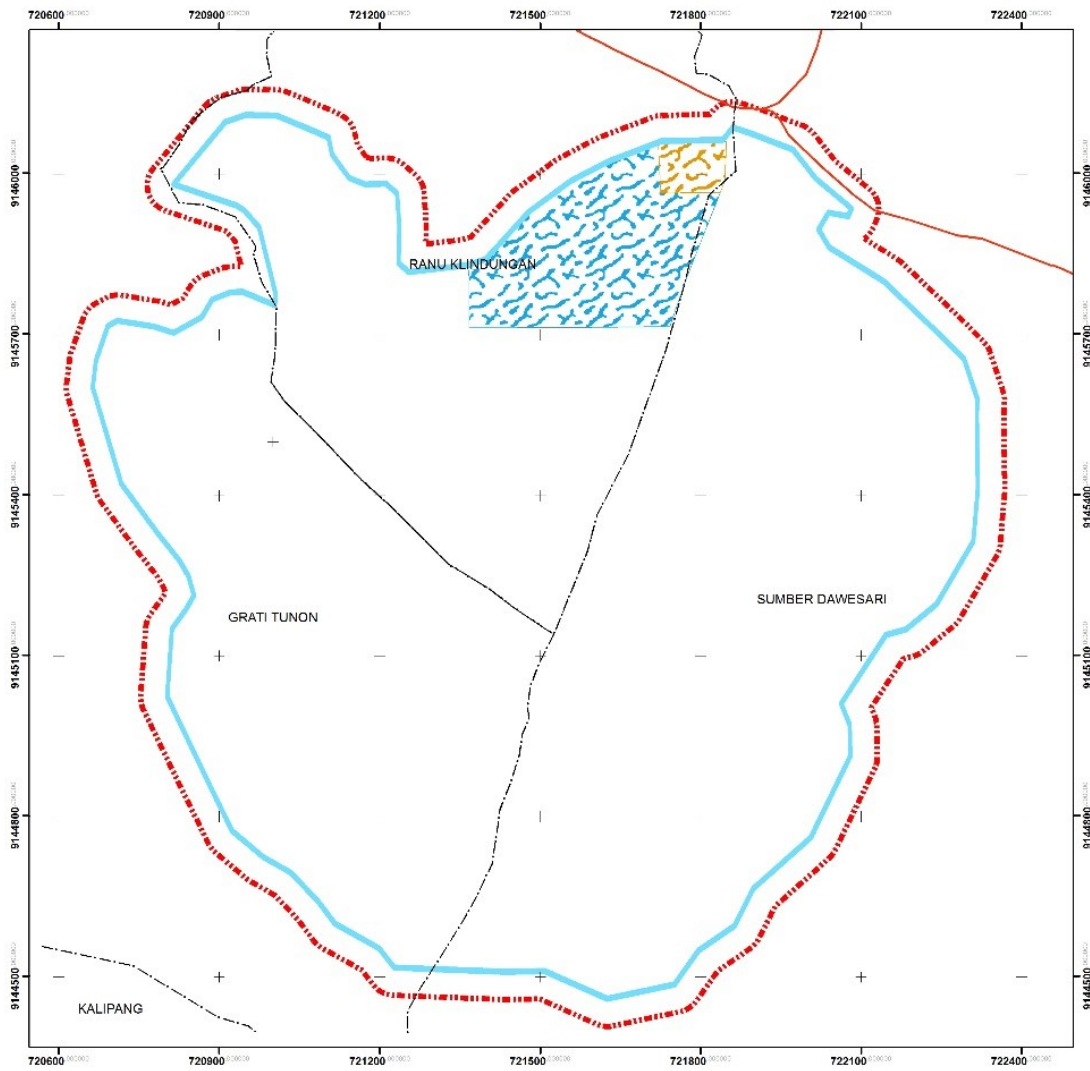
**SKALA : 1:7.000**

0 0.05 0.1 0.2 0.3 0.4 Kilometers

Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

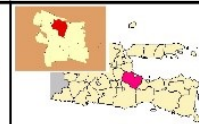
*PETA 4.5 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH POKDAKAN MINA MAKMUR*

**LEGENDA**

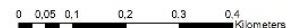
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- - - Batas Administrasi Kelurahan/Desa

**Kegiatan Pemanfaatan  
Stakeholder Pokdakan Mina Makmur**

- Keramba Jaring Apung
- Keramba Tancap



**SKALA : 1:7.000**



Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografi
Datum Horizontal	.....	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

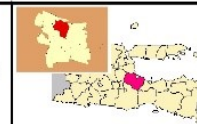
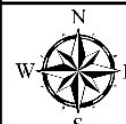
*PETA 4.6 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH POKDAKAN MINA SARI*

**LEGENDA**

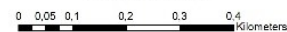
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- Batas Administrasi Kelurahan/Desa

**Kegiatan Pemanfaatan  
Stakeholder Pokdakan Mina Sari**

- Keramba Jaring Apung
- Pemancingan Komersial



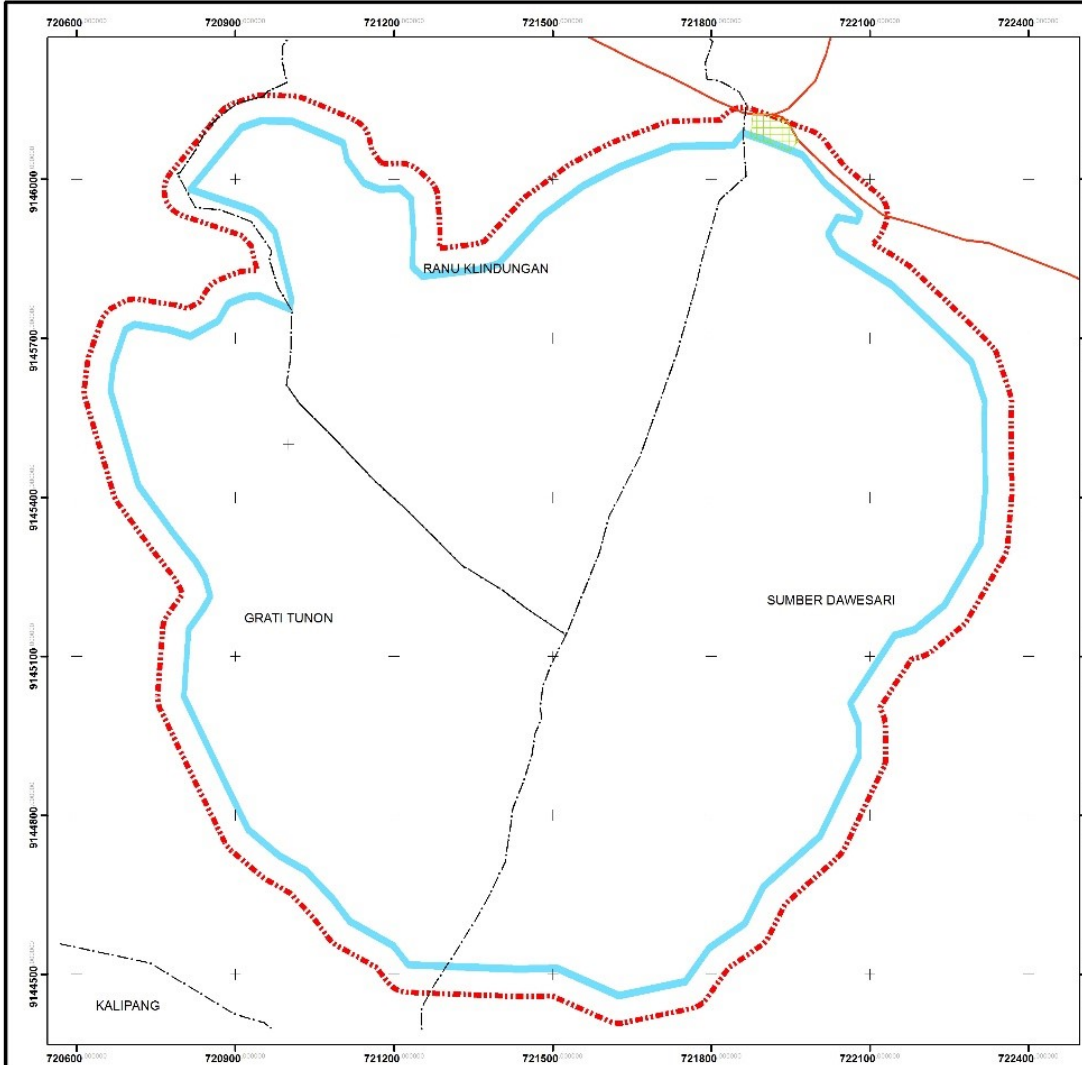
**SKALA : 1:7.000**



Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografi
Datum Horizontal	.....	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

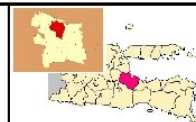
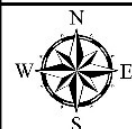
*PETA 4.7 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH PENGUNJUNG WISATA*

#### LEGENDA

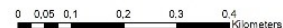
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- ▬▬▬ Batas Wilayah Penelitian
- ▬ Batas Perairan Danau
- - - Batas Administrasi Kelurahan/Desa

#### Kegiatan Pemanfaatan Stakeholder Pengunjung

- ▬ Batas Daerah Eksploratif



**SKALA : 1:7.000**

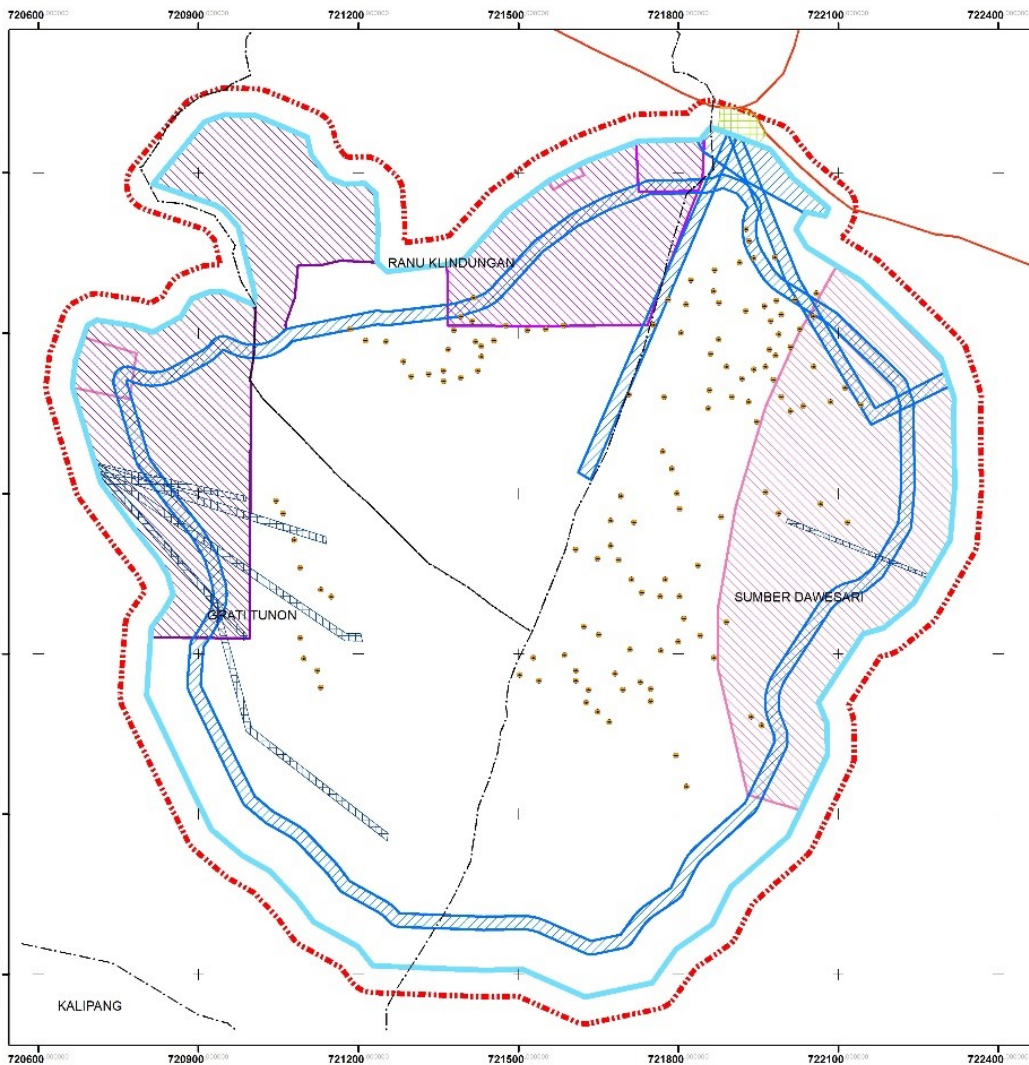


Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografi
Datum Horizontal	.....	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*





INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

PETA 4.8 HASIL PARTICIPATORY MAPPING  
KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI  
OLEH STAKEHOLDERS

#### LEGENDA

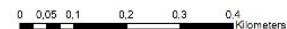
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- Batas Administrasi Kelurahan/Desa

#### Kegiatan Pemanfaatan Oleh Stakeholders

- Perangkap Ikan
- P1
- P2
- pm\_kja1
- B2
- B3
- O1



SKALA : 1:7.000



Proyeksi	Transverse Mercator
Sistem Grid	Grid Geografi
Datum	WGS 84
Satuan Tinggi	Meter
Satuan Kontur	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

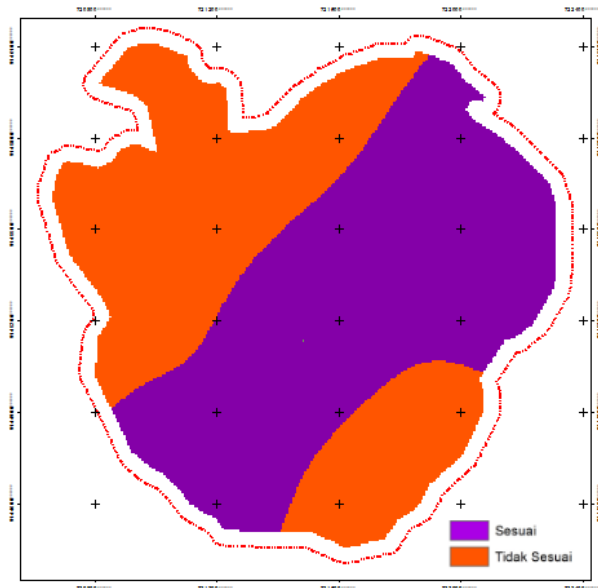
### **4.2.3 Perumusan Prinsip Zonasi Perairan Danau Ranu Grati**

Analisis yang digunakan untuk merumuskan zonasi perairan Danau Ranu Grati yaitu dengan melakukan teknik *overlay* hasil prediksi kualitas perairan dan analisis deskriptif dari hasil kegiatan pemanfaatan melalui *participatory mapping*.

#### **4.2.3.1 Analisis *Overlay* Hasil Prediksi Nilai Kualitas Perairan**

Berdasarkan hasil analisis karakteristik kualitas perairan secara fisik dan kimia pada sasaran I dan hasil analisis kegiatan pemanfaatan *stakeholder* melalui *participatory mapping* pada sasaran II, maka tahap selanjutnya yang pertama yaitu melakukan analisis *overlay* berdasarkan kesesuaian perairan yang menunjang fungsi utama masing-masing zona yang akan ditetapkan. Pada tahap ini menghasilkan alokasi wilayah perairan untuk zona konservasi mutlak, zona perikanan ramah lingkungan serta zona wisata dan rekreasi. Tahap kedua melakukan analisis deskriptif hasil sasaran II beserta fakta, potensi dan masalah di wilayah penelitian. Sehingga pada tahap ini menghasilkan zona peralihan, zona rehabilitasi, zona sempadan, zona permukiman nelayan.

Zona yang telah dialokasikan, selanjutnya dilengkapi dengan bentuk pengendalian kegiatan pemanfaatan melalui perumusan arahan pengendalian kegiatan pemanfaatan perairan Danau Ranu Grati. Arahan pengendalian tersebut dilakukan sebagai bagian perumusan prinsip zonasi perairan di Kawasan Danau Ranu Grati yang akan dituangkan dalam bentuk peta zonasi pada peta 4.9. Berikut ini penjelasan masing-masing zona beserta arahan pengendalian pemanfaatan perairan pada tabel 4.20.



**Gambar 4.26 Hasil Overlay Prediksi Nilai Kualitas Perairan**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

#### **4.2.3.2 Hasil Perumusan Zonasi dan Arahan paada Masing-Masing Zona**

##### **A. Zona Konservasi Mutlak**

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian kualitas perairan danau pada jenis kegiatan rekreasi air, budidaya ikan, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain hasil *participatory mapping* maka diperoleh zona konservasi mutlak beserta arahan zona sebagaimana memiliki peran yang sama dengan zona inti yang disebutkan pada peraturan perundang-undangan. Adapun zona konservasi mutlak ditentukan melalui parameter kesesuaian pada tabel 4.15 berikut ini.

**Tabel 4.15 Matriks Kesesuaian Zona Konservasi Mutlak**

Parameter	Sesuai	Tidak Sesuai	Kode Area Overlay
<b>Kualitas Perairan</b>			
DO	0-4 mg/liter	4-10 mg/liter	-
BOD	>10 mg/liter	3-10 mg/liter	KM 1
Ammonia	>10 mg/liter dan <0,2 mg/liter	0,2-10 mg/liter	-
Fosfat	>0,2 mg/liter	0-0,2 mg/liter	KM 1
<b>Kegiatan Pemanfaatan</b>			
Keaslian Ekosistem	Masih alami	Ada interupsi kegiatan manusia	KM 1
Budidaya Perikanan	Tidak Ada	Ada	
Pembersihan Gulma	Tidak Ada	Ada	
Aktivitas Perahu	Tidak Ada	Ada	
Berbatasan dengan Pertanian	Tidak Ada	Ada	
Berbatasan dengan Permukiman	Tidak Ada	Ada	
<b>Fakta Lapangan</b>			
Genangan Tumbuhan Air	Tidak Ada	Ada	KM 1
Endapan Tanah	Tidak Ada	Ada	
Keramba	Tidak Ada	Ada	KM 2
Perangkap Ikan	Ada	Tidak Ada	KM 3

*Sumber: Hasil Sintesis Berbagai Sumber, 2017*

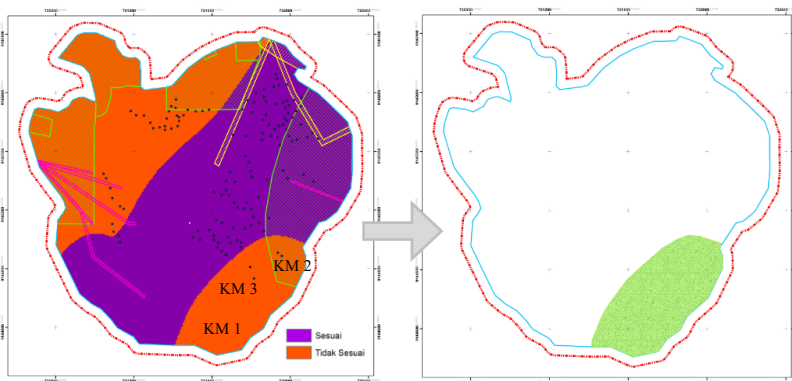
### 1. Kesesuaian Zona Konservasi

Zona konservasi mutlak mengatur kegiatan pemanfaatan seperti penyebaran benih dan pemberian probiotik. Adapun peran utama zona ini yaitu menjaga ciri khas ekosistem alami Danau Ranu Grati beserta proses-proses alami di dalamnya dan melindungi daerah pemijahan atau tempat perkembangbiakan ikan. Luas zona konservasi mutlak sebesar 23,3 hektar atau 12,3% dari luas perairan Danau Ranu Grati. Zona ini memiliki pertimbangan penetapan zona yang berupa

adanya daerah pemijahan, pengasuhan (*nursery ground*), merupakan habitat biota air tertentu dan endemik, terdapat keanekaragaman jenis biota, memiliki kondisi perairan yang relatif asli dan belum diganggu manusia serta memiliki luasan cukup untuk menunjang proses bio-ekologis perairan danau secara alami sebagaimana terlihat pada gambar 4.27. Kode KM 1 sampai dengan KM 3 memperlihatkan proses analisis deskriptif terhadap kegiatan pemanfaatan hasil *participatory mapping*.

Selain itu pertimbangan penetapan zona konservasi mutlak tidak bergantung pada hasil klasifikasi “sesuai” terhadap kegiatan pemanfaatan perikanan, pengairan, wisata dan rekreasi serta kegiatan sejenis, melainkan pada hasil klasifikasi “tidak sesuai”. Hal ini disebabkan karena perlu segera ditetapkan batas antara zona konservasi mutlak dengan zona yang lain agar mampu melindungi dan menyeimbangkan kembali kondisi kualitas perairan yang menurun.

Zona konservasi mutlak pada Danau Ranu Grati juga berfungsi sebagai perlindungan sumber air dari dasar danau. Meskipun belum ada penelitian yang pasti mengenai keberadaan sumber air dalam danau, tetapi beberapa pihak instansi dan ketua Pokdakan membenarkan kondisi tersebut. Selanjutnya mengenai pemanfaatan dan pelarangan kegiatan tertentu dijabarkan pada arahan zona konservasi mutlak.



**Gambar 4.27 Hasil Analisis Zona Konservasi Mutlak**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

## 2. Arahan Zona Konservasi

Berdasarkan zona konservasi mutlak yang telah dibuat maka arahan pada sub zona tersebut diantaranya:

### a. Kegiatan yang diizinkan

- Peruntukkan zona sebagai pelestarian dan perlindungan habitat dan biota perairan di dalamnya.
- Kegiatan pelestarian dan perlindungan dapat berupa penyebaran bibit dan pemberian probiotik.
- Kegiatan penelitian yang berkaitan dengan kawasan Danau Ranu Grati, sehingga memerlukan observasi lapangan dan pengambilan sampel air dapat dilakukan di dalam zona yang ditetapkan.
- Kegiatan pendidikan yang bertujuan untuk menambah wawasan ekologi Danau Ranu Grati dapat dilakukan di dalam zona yang ditetapkan melalui mekanisme pemberian izin oleh pihak pengelola.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan menggunakan alat, media, atau sarana yang ramah lingkungan, sehingga tidak memberikan beban pencemaran di dalam zona konservasi mutlak.

### b. Kegiatan yang dibatasi

- Kegiatan wisata dan rekreasi bersifat terbatas pada kegiatan melintasi jalur wisata keliling danau dan kegiatan lainnya yang tidak lebih dari yang dilakukan pada kegiatan penelitian dan pendidikan.

### c. Kegiatan yang dilarang

- Larangan bagi kegiatan penangkapan ikan dengan alat apapun (kecuali tujuan penelitian dan pendidikan) dan budidaya ikan di dalam zona yang telah ditetapkan.
- Kegiatan pelestarian yang mengubah, menambah, mengurangi atau memindahkan sesuatu sehingga

mengganggu habitat dan biota perairan di dalamnya merupakan kegiatan yang dilarang pada zona ini.

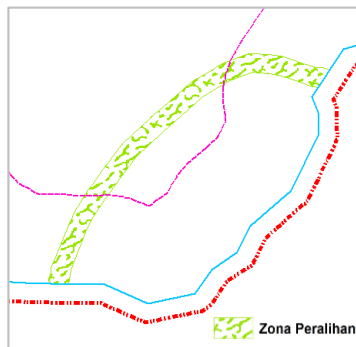
d. Kewajiban pihak pengelola

- Kegiatan pelestarian yang mengubah, menambah, mengurangi atau memindahkan sesuatu selanjutnya diatur dalam zona rehabilitasi.
- Melakukan pengawasan selama 24 jam oleh pihak pengelola Danau Ranu Grati dengan melakukan patroli perairan selama, guna menindaklanjuti apabila terjadi pelanggaran.

B. Zona Peralihan

1. Kesesuaian Zona Peralihan

Berdasarkan zona konservasi mutlak dan zona perikanan ramah lingkungan yang saling berbatasan, maka ditetapkanlah zona peralihan. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan fungsi dan arahan pemanfaatan yang signifikan pada masing-masing zona sehingga berpotensi menimbulkan konflik dan pelanggaran pemanfaatan zona. Adapun pertimbangan penetapan luas zona peralihan yaitu sejauh 50 meter dari batas terluar zona konservasi mutlak. Penetapan 50 meter disesuaikan dengan fungsi sempadan danau dalam melindungi wilayah perairannya.



**Gambar 4.28 Hasil Zona Peralihan**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*



## 2. Arahan Zona Peralihan

Arahan zona peralihan yaitu pemanfaatan zona untuk penangkapan ikan seperti peletakan perangkap ikan dan pemancingan memiliki intensitas yang lebih sedikit atau mendekati tidak ada sama sekali. Selanjutnya, tidak ada pembangunan keramba tancap dan keramba apung yang berpotensi besar dapat melanggar batas zona konservasi mutlak.

### C. Zona Rehabilitasi

Berdasarkan analisis deskriptif kesesuaian perairan terhadap parameter kesesuaian kualitas perairan danau pada jenis kegiatan rekreasi air, budidaya ikan, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain hasil *participatory mapping* maka diperoleh zona rehabilitasi beserta arahan zona sebagaimana memiliki peran yang sama dengan zona lain-lain yang disebutkan pada peraturan perundang-undangan.

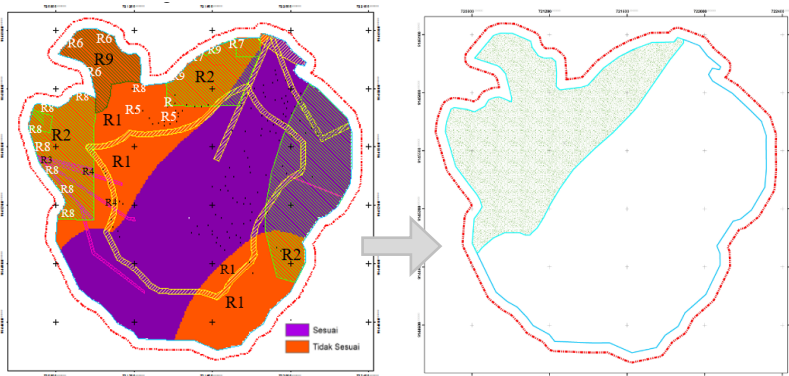
**Tabel 4.16 Matriks Kesesuaian Zona Rehabilitasi**

Parameter	Sesuai	Tidak Sesuai	Kode Area Overlay
<b>Kualitas Perairan</b>			
DO	0-4 mg/liter	4-10 mg/liter	-
BOD	>10 mg/liter	3-10 mg/liter	R1
Ammonia	>10 mg/liter dan <0,2 mg/liter	0,2-10 mg/liter	-
Fosfat	>0,2 mg/liter	0-0,2 mg/liter	R1
<b>Kegiatan Pemanfaatan</b>			
Budidaya Perikanan	Ada	Tidak Ada	R2
Pembersihan Gulma	Ada	Tidak Ada	R3
Aktivitas Perahu	Ada	Tidak Ada	R4
Perangkap Ikan	Ada	Tidak Ada	R5
Berbatasan dengan Pertanian	Ada	Tidak Ada	R6
Berbatasan dengan Permukiman	Ada	Tidak Ada	R7
<b>Fakta Lapangan</b>			
Genangan Tumbuhan Air	Ada	Tidak Ada	R8
Endapan Tanah	Ada	Tidak Ada	R9

Sumber: Hasil Sintesis Berbagai Sumber, 2017

### 1. Kesesuaian Zona Rehabilitasi

Zona rehabilitasi memprioritaskan upaya pemulihan yaitu melalui kegiatan pembersihan gulma, pembangunan konstruksi penguatan tepi danau, pengangkatan atau pengambilan zat-zat endapan, kegiatan penghijauan dan kegiatan lain yang bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi perairan, melestarikan sekaligus mengembalikan keasrian kawasan Danau Ranu Grati. Luas zona rehabilitasi sebesar 84,89 hektar atau 43,535% dari luas perairan Danau Ranu Grati. Zona ini memiliki pertimbangan penetapan zona yang berupa daerah tepi danau, lokasi sekitar keramba, daerah yang tertutupi tumbuhan air dan/atau gulma yang tidak dapat dikendalikan pertumbuhannya, dan perairan danau yang berbatasan langsung dengan area pertanian (sawah) dan permukiman warga sebagaimana pada gambar 4.29. Adapun kode R1 sampai dengan R9 menunjukkan hasil analisis deskriptif terhadap kegiatan pemanfaatan hasil *participatory mapping*.



**Gambar 4.29 Hasil Analisis Zona Rehabilitasi**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

Pada zona ini kegiatan penangkapan ikan terbatas pada alat pancing tradisional yang menggunakan kail yang dilakukan oleh warga sekitar. Namun kegiatan budidaya perikanan tidak dapat dilakukan di zona rehabilitasi. Selain itu pertimbangan penetapan zona rehabilitasi tidak bergantung dari hasil klasifikasi kesesuaian perairan untuk kegiatan pemanfaatan, melainkan ditetapkan pada daerah-

daerah yang telah disebutkan sebelumnya berdasarkan hasil analisis deskriptif pada kondisi keindahan, kelestarian dan kebersihan. Selanjutnya terkait pemanfaatan dan pelarangan kegiatan tertentu dijabarkan pada arahan zona rehabilitasi.

## 2. Arahan Zona Rehabilitasi

Berdasarkan zona rehabilitasi yang telah dibuat maka arahan pada sub zona tersebut diantaranya:

### a. Kegiatan yang diizinkan

- Peruntukkan zona sebagai pemulihan, pelestarian, pembersihan dan rekonstruksi kawasan danau untuk memperbaiki sirkulasi perairan, melestarikan sekaligus mengembalikan keasrian kawasan.
- Kegiatan pemulihan, pelestarian, pembersihan dan rekonstruksi dapat berupa kegiatan pembersihan gulma, pembangunan konstruksi penguatan tepi danau, pengangkatan atau pengambilan zat-zat endapan dan kegiatan penghijauan.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan dapat dilakukan di dalam zona yang ditetapkan.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan menggunakan alat, media, atau sarana yang ramah lingkungan, sehingga tidak memberikan beban pencemaran di dalam zona rehabilitasi.

### b. Kegiatan yang dibatasi

- Kegiatan penangkapan ikan menggunakan alat sederhana/tradisional berupa kail adalah kegiatan yang diizinkan terbatas di dalam zona rehabilitasi.

### c. Kegiatan yang dilarang

- Larangan bagi kegiatan budidaya ikan di dalam zona yang telah ditetapkan.

d. Kewajiban pihak pengelola

- Melakukan rekonstruksi lahan pertanian musiman tidak berizin di daerah endapan seluas 8,3 hektar sebagai bangunan karantina air limbah pertanian (*waste-water treatment installation*).
- Melakukan pengawasan selama 24 jam oleh pihak pengelola Danau Ranu Grati dengan melakukan patroli perairan selama, guna menindaklanjuti apabila terjadi pelanggaran.

D. Zona Sempadan

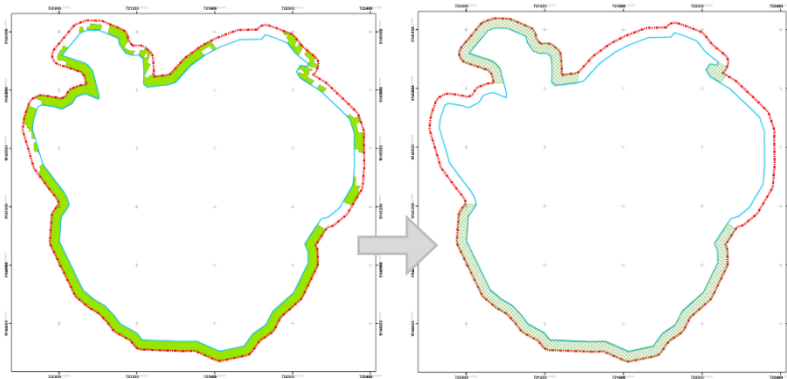
Berdasarkan analisis deskriptif kesesuaian perairan terhadap parameter kesesuaian kualitas perairan danau pada jenis kegiatan rekreasi air, budidaya ikan, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan lain hasil *participatory mapping* maka diperoleh zona sempadan danau beserta arahan zona sebagaimana memiliki peran penting menunjang zona konservasi mutlak dan zona rehabilitasi pada wilayah daratan di kawasaan Danau Ranu Grati.

1. Kesesuaian Zona Sempadan

Zona sempadan mengendalikan kegiatan pemanfaatan berupa permukiman dan pertanian. Tujuan adanya zona ini yaitu menjamin ketersediaan lahan tangkapan air yang memiliki fungsi penghijauan pada wilayah daratan di Kawasan Danau Ranu Grati. Fungsi penghijauan yang baik akan mendukung tangkapan air yang ramah lingkungan. Hal ini memiliki maksud bahwa adanya tumbuhan hijau dan pepohonan di zona sempadan akan menjaga kualitas air danau yang berasal dari tangkapan air hujan di wilayah daratan. Dengan kata lain, mengurangi terbawanya material padatan dan bahan-bahan kimia pencemar akibat *run-off* air.

Luas zona sempadan sebesar 17,922 hektar atau 56,11% dari luas wilayah daratan kawasan Danau Ranu Grati. Secara hukum, luas sempadan danau sepanjang 50-100 meter dari tepi danau. Pada daerah sepanjang 50 meter ini, dapat dijumpai banyak pemanfaatan lahan di wilayah penelitian seperti permukiman, perdagangan dan jasa, fasilitas umu pariwisata dan pertambangan pasir. Adanya pemanfaatan

lahan tersebut, secara kumulatif akan memberikan dampak pada perairan Danau Ranu Grati. Salah satu dampak yang terjadi berupa pencemaran limbah domestik, pencemaran limpasan pupuk pertanian yang mematikan bagi ikan dan dapat menyebabkan eutrofikasi.



**Gambar 4.30 Hasil Analisis Zona Sempadan**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

Zona ini memiliki pertimbangan penetapan zona yang berupa wilayah daratan tepi danau diluar pemanfaatan permukiman warga/nelayan mencakup sebagian lahan pertanian, pertambangan pasir dan semak belukar atau bagian dari ruang terbuka hijau (RTH) yang ada. Pada zona ini kegiatan permukiman warga/nelayan dibatasi atau tidak ada sama sekali. Kegiatan pertambangan pasir pada zona ini tidak diizinkan karena dapat membahayakan tanggul/penahan tepi danau. Pada pengembangan dan pengelolaan kawasan ke depannya, pada zona ini kegiatan wisata dan rekreasi diizinkan dengan syarat-syarat tertentu. Adapun pertimbangan penetapan zona sempadan tidak bergantung dari hasil klasifikasi kesesuaian perairan untuk kegiatan pemanfaatan, melainkan ditetapkan pada penggunaan lahan yang semula berupa RTH melalui hasil analisis deskriptif. Selanjutnya terkait pemanfaatan dan pelarangan kegiatan tertentu dijabarkan pada arahan zona sempadan.

## 2. Arahan Zona Sempadan

Berdasarkan zona perikanan ramah lingkungan yang telah dibuat maka arahan pada sub zona tersebut diantaranya:

### a. Kegiatan yang diizinkan

- Peruntukkan zona sebagai penghijauan di wilayah daratan kawasan Danau Ranu Grati untuk menjaga kualitas air danau yang berasal dari limpasan penangkapan air hujan di wilayah daratan.
- Kegiatan penghijauan dapat berupa kegiatan penanaman pohon dan tumbuhan hijau tertentu yang diutamakan dapat hidup sepanjang musim.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan dapat dilakukan di dalam zona yang ditetapkan.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan menggunakan alat, media, atau sarana yang ramah lingkungan, sehingga tidak merusak dan mencemari lahan di dalam zona sempadan.

### b. Kegiatan yang dibatasi

- Kegiatan pemanfaatan berupa permukiman warga/nelayan terbatas pada bangunan tertentu yang memiliki fungsi untuk menunjang kegiatan penghijauan dan pengawasan di dalam zona yang telah ditetapkan.
- Kegiatan wisata dan rekreasi yang dapat dikembangkan dalam pengelolaan kawasan Danau Ranu Grati diizinkan bersyarat di dalam zona sempadan.
- Kegiatan wisata dan rekreasi yang dikembangkan bersyarat pada jenis wisata dan rekreasi yang ditawarkan seperti *jogging track*, jalur hijau dan taman tematik tanpa ada bangunan-bangunan komersial.

### c. Kegiatan yang dilarang

- Larangan bagi kegiatan pertanian padi, tebu, jagung dan sejenisnya di dalam zona yang telah ditetapkan.

- Larangan bagi kegiatan pertambangan pasir di dalam zona yang telah ditetapkan.

d. Kewajiban pihak pengelola

- Melakukan penghijauan, peremajaan dan pengembalian fungsi sempadan danau di zona yang telah ditetapkan.
- Melakukan pengawasan zona sempadan oleh pihak pengelola Danau Ranu Grati dengan melakukan patroli kegiatan pemanfaatan sekitar danau, guna menindaklanjuti apabila terjadi pelanggaran.

E. Zona Perikanan Ramah Lingkungan

Berdasarkan parameter kesesuaian kualitas perairan danau terhadap kegiatan perikanan maka diperoleh zona perikanan berkelanjutan beserta arahan zona sebagai zona yang mengakomodir kegiatan budidaya perikanan keramba jaring apung dan jaring tancap.

**Tabel 4.17 Matriks Kesesuaian Zona Perikanan Ramah Lingkungan**

Parameter	Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai	Kode Area Overlay
<b>Kualitas Perairan</b>				
Suhu	29-31°C	-	<29°C dan >31°C	P1
TSS	<25 mg/liter	25-80 mg/liter	>80 mg/liter	
pH	6,5-8,1	-	<6,5 dan >8,1	
DO	4-10 mg/liter	-	0-4 mg/liter	
BOD	0,5-3 mg/liter	3-10 mg/liter	>10 mg/liter	
Ammonia	0-0,2 mg/liter	0,2-10 mg/liter	>10 mg/liter	P1
Fosfat	<0,2 mg/liter	-	>0,2 mg/liter	
<b>Kegiatan Pemanfaatan</b>				
Budidaya Perikanan	Ada	-	Tidak Ada	P2

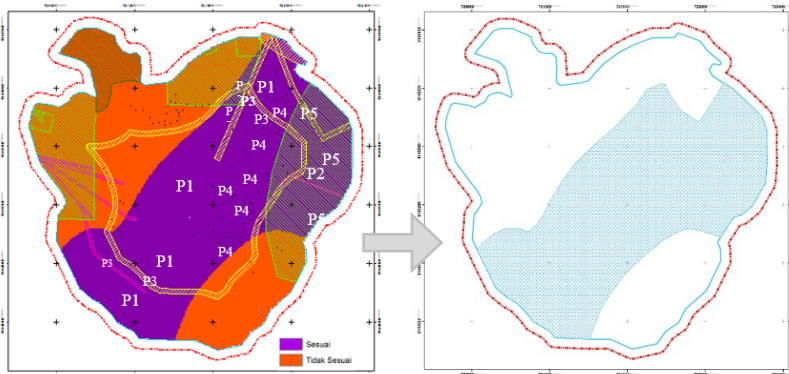
Parameter	Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai	Kode Area Overlay
Aktivitas Perahu	Ada	-	Tidak Ada	P3
Perangkap Ikan	Ada	-	Tidak Ada	P4
Berbatasan dengan Pertanian	Tidak	-	Ada	-
Berbatasan dengan Permukiman	Ada	-	Tidak Ada	P5
<b>Fakta Lapangan</b>				
Genangan Tumbuhan Air	Tidak Ada	-	Ada	-
Endapan Tanah	Tidak Ada	-	Ada	-

Sumber: Hasil Sintesis Berbagai Sumber, 2017

### 1. Kesesuaian Zona Perikanan Ramah Lingkungan

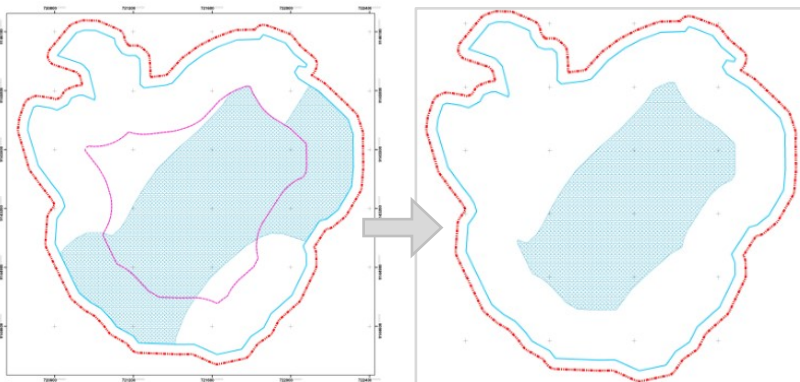
Zona perikanan ramah lingkungan mengatur kegiatan pemanfaatan penangkapan ikan oleh nelayan dan kegiatan perikanan budidaya berupa keramba jaring apung dan keramba tancap. Pada zona ini memiliki pertimbangan penetapan zona yang berupa adanya kelestarian potensi dan daya tarik dari masing-masing kegiatan yang dapat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi serta memiliki kondisi perairan yang masih dapat dihunikan atau sesuai bagi kegiatan budidaya perikanan berupa keramba. Selain itu pertimbangan penetapan zona perikanan ramah lingkungan memiliki lokasi yang dapat dijangkau dengan mudah dari permukiman nelayan dan permukiman pembudidaya keramba sebagaimana terlihat pada gambar 4.31. Adapun kode P1 sampai dengan P5 menunjukkan hasil analisis deskriptif terhadap kegiatan pemanfaatan hasil *participatory mapping*.





**Gambar 4.31 Hasil Analisis Zona Perikanan Ramah Lingkungan**  
*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

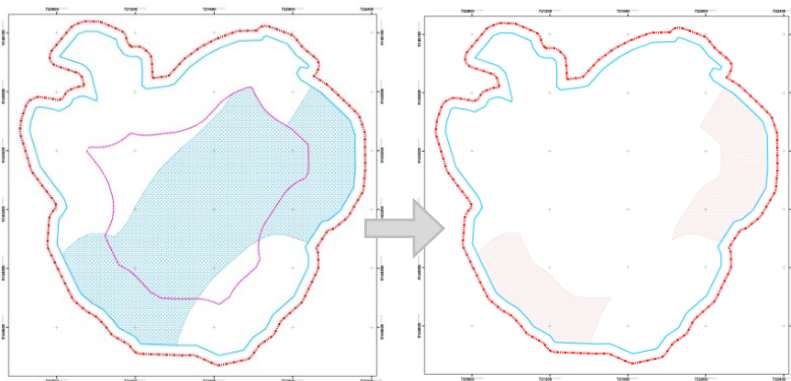
Adapun zona tersebut dibagi menjadi dua sub zona yaitu sub zona penangkapan ikan dan sub zona perikanan budidaya. Penetapan sub zona ini berdasarkan hasil pembagian zona perikanan ramah lingkungan terhadap adanya wisata keliling danau. Sehingga luasan zona terbagi menjadi dua sub zona sebagai berikut.



**Gambar 4.32 Hasil Sub Zona Penangkapan Ikan**  
*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

a. Sub Zona Penangkapan Ikan

Pada sub zona ini dapat ditemui kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan baik menggunakan jala dan perangkap ikan. Sub zona ini memiliki luas total 55,98 hektar. Sesuai pertimbangan penetapan, sub zona ini dapat dijangkau dengan mudah oleh nelayan dari tepi danau dari arah permukiman nelayan di sebelah Barat dan sebelah Timur. Sub zona penangkapan ikan mengendalikan pemanfaatan perairan oleh nelayan tersebut sehingga tetap berada pada perairan dengan kualitas air yang sesuai bagi ikan. Sehingga nelayan dapat memperoleh hasil tangkapan yang pasti namun tidak mengganggu kegiatan wisata dan rekreasi alam serta perikanan budidaya. Pada sub zona ini penebaran jala permanen, aliran listrik dan bom kimia sangat dilarang. Adapun kegiatan yang diperbolehkan dengan mekanisme perizinan diantaranya penangkapan biasa dengan jala, alat pancing dan kail serta peletakan perangkap ikan.



**Gambar 4.33 Hasil Sub Zona Perikanan Budidaya**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

b. Sub Zona Perikanan Budidaya

Pada sub zona ini dapat ditemui kegiatan budidaya perikanan oleh kelompok tani ikan atau Pokdakan di masing-masing kelurahan/desa. Kegiatan budidaya yang dikendalikan berupa

budidaya keramba jaring apung dan keramba tancap. Luasan total sub zona perikanan budidaya sebesar 37,214 hektar. Sub zona perikanan budidaya mengendalikan kegiatan pemanfaatan budidaya keramba jaring apung dan keramba tancap sehingga tidak mengganggu kegiatan wisata dan rekreasi serta penetapan zona konservasi mutlak.

Berdasarkan penelitian analisis daya tampung beban pencemaran keramba di Danau Ranu Grati bahwa diperlukannya pembatasan jumlah petak keramba secara keseluruhan Pokdakan di tiga kelurahan/desa menjadi sebanyak 347 petak dengan asumsi ukuran petak 7x7 meter. Secara eksisting total jumlah petak sebanyak 1403 petak dengan berbagai ukuran, maka memerlukan upaya pengurangan jumlah petak hingga 75,2%. Berikut ini ketersediaan luas perairan pada masing-masing Pokdakan beserta variasi ukuran petak dan jumlah petak yang bisa dikembangkan.

**Tabel 4.18 Ketersediaan Luas dan Variasi Ukuran serta Jumlah Petak**

Pokdakan	Luas Sub Zona (ha)	Ukuran Petak (meter)	Luas Peruntukkan Keramba (ha)	Jumlah Petak	Luas keramba dengan penataan* (ha)
Mina Tirta Jaya	11,156	7 x 7	0,5684	116	7,8416
		5 x 5		227	10,909
		4 x 4		355	14,21
Mina Makmur	7,363	7 x 7	0,5635	115	7,774
		5 x 5		225	10,909
		4 x 4		352	14,087
Mina Sari	12,41	7 x 7	0,5684	116	7,8416
		5 x 5		227	10,909
		4 x 4		355	14,21

Keterangan : \*) Dengan asumsi terdapat satu unit kepemilikan terdapat satu rumah jaga setiap 4 petak keramba; jarak antar unit sebesar 5 meter; luas total penataan tiap unit sebesar 400 m<sup>2</sup> untuk ukuran 4x4, 484 m<sup>2</sup> untuk ukuran 5x5 dan 676 m<sup>2</sup> untuk ukuran 7x7

Sumber: Hasil Analisis, 2017

## 2. Arahan Zona Perikanan Ramah Lingkungan

Berdasarkan zona perikanan ramah lingkungan yang telah dibuat maka arahan pada sub zona tersebut diantaranya:

### a. Sub Zona Penangkapan Ikan, yaitu:

- Penangkapan ikan bebas dilakukan pada sub zona yang ditetapkan.
- Penangkapan ikan yang diizinkan menggunakan alat tradisional berupa jala/jaring non-permanen dan perangkap ikan.
- Penangkapan ikan menggunakan jala/jaring permanen, aliran/sengatan listrik, bom/peledak dan bahan kimia tidak diizinkan.
- Kegiatan wisata dan rekreasi terbatas hanya pada kegiatan budaya seperti Larungan atau Distrikan yang diperbolehkan melalui mekanisme perizinan kepada pengelola.
- Melakukan pengawasan selama 24 jam oleh pihak pengelola Danau Ranu Grati dengan melakukan patroli perairan, guna menindaklanjuti apabila terjadi pelanggaran.

### b. Sub Zona Perikanan Budidaya, yaitu:

- Budidaya perikanan berupa keramba bebas dilakukan pada sub zona yang ditetapkan, namun memerlukan penataan untuk menciptakan keindahan di kawasan Danau Ranu Grati.
- Budidaya perikanan yang diizinkan berupa keramba jaring apung dan keramba tancap. Perlu disosialisasikan kembali penggunaan bahan-bahan penyusun bangunan keramba yang terbuat dari bahan ramah lingkungan seperti drum plastik, bambu, tali dan jaring dari serat kapas, ijuk dan plastik.
- Penetapan kriteria ikan yang sesuai untuk dibudayakan yaitu:

- i. Ikan dengan toleransi tinggi terhadap fluktuasi DO yang cukup ekstrim di wilayah penelitian,
  - ii. Ikan dengan toleransi tinggi terhadap tingkat fosfat,
  - iii. Jenis ikan yang memiliki nafsu makan tinggi dan melakukan pencernaan secara maksimal sehingga cepat bertambah bobot serta meminimalisir pakan yang terbuang,
  - iv. Jenis ikan yang bertahan pada kondisi cuaca ekstrim, dan
  - v. Jenis ikan yang tidak mudah terjangkit penyakit
- Melakukan pengawasan oleh pengurus Pokdakan terhadap kegiatan budidaya yang dilakukan oleh anggota kelompok.
  - Ikut melakukan upaya pelestarian perairan dengan menjaga kebersihan keramba dan penggunaan pakan secara efisien.
  - Ikut melakukan upaya pengolahan tumbuhan air (gulma) dan digunakan sebagai pakan ikan keramba.

#### F. Zona Wisata dan Rekreasi

Berdasarkan parameter kesesuaian kualitas perairan danau terhadap kegiatan pemanfaatan wisata dan rekreasi air serta analisis deskriptif dari hasil *participatory mapping*, maka diperoleh zona wisata dan rekreasi beserta arahan zona yang memiliki peran sama dengan zona pemanfaatan yang disebutkan pada peraturan perundang-undangan, namun lebih khusus pada kegiatan wisata alam dan rekreasi air.

**Tabel 4.19 Matriks Kesesuaian Zona Wisata dan Rekreasi**

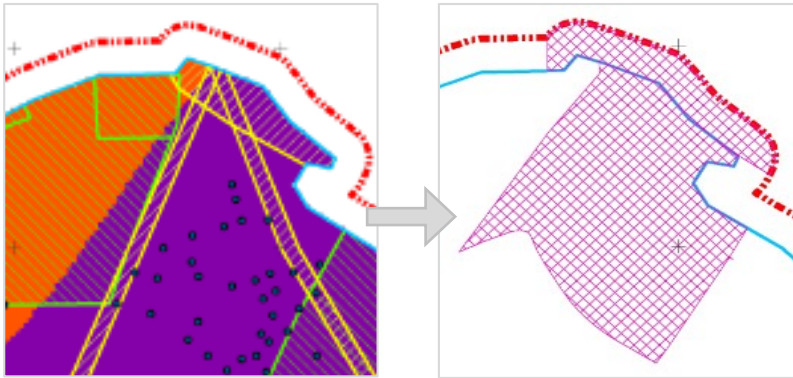
Parameter	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
Suhu	29-31°C	-	<29°C dan >31°C

Parameter	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
TSS	<25 mg/liter	25-80 mg/liter	>80 mg/liter
pH	6,5-8,1	-	<6,5 dan >8,1
DO	4-10 mg/liter	-	0-4 mg/liter
BOD	0,5-3 mg/liter	3-10 mg/liter	>10 mg/liter
Ammonia	0-0,2 mg/liter	0,2-10 mg/liter	>10 mg/liter
Fosfat	<0,2 mg/liter	-	>0,2 mg/liter
Panorama	Baik	Sedang	Kurang
Kebersihan	Baik	Sedang	Buruk
Kelestarian	Baik	Sedang	Buruk

*Sumber: Hasil Sintesis Berbagai Sumber, 2017*

#### 1. Kesesuaian Zona Wisata dan Rekreasi

Zona wisata dan rekreasi mengatur kegiatan pemanfaatan berupa wisata alam, rekreasi air (termasuk di dalamnya wisata keliling danau) dan latihan olahraga air oleh komunitas lokal. Pada zona ini memiliki pertimbangan penetapan zona yang berupa adanya potensi daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa air atau ekosistem tertentu yang indah dan unik, memiliki luas yang cukup untuk menjamin kelestarian potensi dan daya tarik saat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi alam serta memiliki kondisi lingkungan sekitar yang mendukung upaya pengembangan pariwisata alam. Selain itu pertimbangan penetapan zona wisata dan rekreasi juga didasarkan atas kondisi sosial dan budaya masyarakat lokal seperti upacara adat Larungan atau Distrikan dan latihan rutin komunitas dayung Baru Klinting.



**Gambar 4.34 Hasil Zona Wisata dan Rekreasi**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

Zona ini memiliki luas total 10,8197 hektar atau 5,54% dari luas perairan Danau Ranu Grati. Zona ini meliputi kegiatan wisata dan rekreasi air memancing, menggunakan fasilitas seperti *speed boat*, sepeda air, perahu dayung, perahu motor-tempel dan wisata keliling danau yang dapat dikemas juga sebagai eduwisata ekologi danau dan budidaya perikanan keramba. Sesuai pertimbangan penetapan, sub zona ini dapat dijangkau dengan mudah dari pintu masuk objek wisata Danau Ranu Grati di sebelah Utara Danau. Meskipun sebagai wisata dan rekreasi air, namun terbatas pada penggunaan fasilitas rekreasi airnya dan tidak diperbolehkan untuk pengunjung melakukan kegiatan berenang dan berendam. Pada zona ini penangkapan ikan dan budidaya perikanan tidak diperbolehkan. Hal ini dikarenakan dapat mengganggu lalu lintas perahu pada saat digunakan untuk berkeliling danau dan aktivitas rekreasi lainnya di dalam zona yang telah ditetapkan. Selanjutnya terkait pemanfaatan dan pelarangan kegiatan tertentu dijabarkan pada arahan zona wisata dan rekreasi.

## 2. Arahan Zona Wisata dan Rekreasi

Berdasarkan zona wisata dan rekreasi yang telah dibuat maka arahan pada sub zona tersebut diantaranya:

a. Kegiatan yang diizinkan

- Peruntukkan zona sebagai destinasi wisata alam di Kabupaten Pasuruan yang dapat dimanfaatkan pengunjung dan warga lokal melakukan kegiatan wisata dan rekreasi.
- Kegiatan wisata dan rekreasi dapat berupa kegiatan memancing, bersantai, menggunakan *speed boat*, sepeda air, perahu dayung, perahu motor-tempel dan wisata keliling danau yang dapat dikemas juga sebagai eduwisata ekologi danau serta budidaya perikanan keramba.
- Kegiatan wisata keliling danau sebagai eduwisata ekologi danau berupa kegiatan observasi.
- Kegiatan wisata keliling sebagai eduwisata budidaya perikanan keramba bertujuan agar terciptanya integrasi antara kawasan wisata dan kegiatan budidaya perikanan. Sehingga tidak terjadi praktik-praktik kegiatan yang menguntungkan salah satu pihak.
- Dibuatnya *spot-spot* observasi di lintasan wisata keliling danau bagi pengunjung agar dapat mengeksplorasi keindahan dan keunikan Danau Ranu Grati.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan dapat dilakukan di dalam zona yang ditetapkan.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan menggunakan alat, media, atau sarana yang ramah lingkungan, sehingga memberikan beban pencemaran di dalam zona wisata dan rekreasi.

b. Kegiatan yang dibatasi

- Kegiatan pemanfaatan berupa perdagangan dan jasa diizinkan terbatas pada wilayah daratan guna mendukung dan melengkapi kegiatan utama berupa wisata dan rekreasi di dalam zona yang telah ditetapkan.



c. Kewajiban pihak pengelola

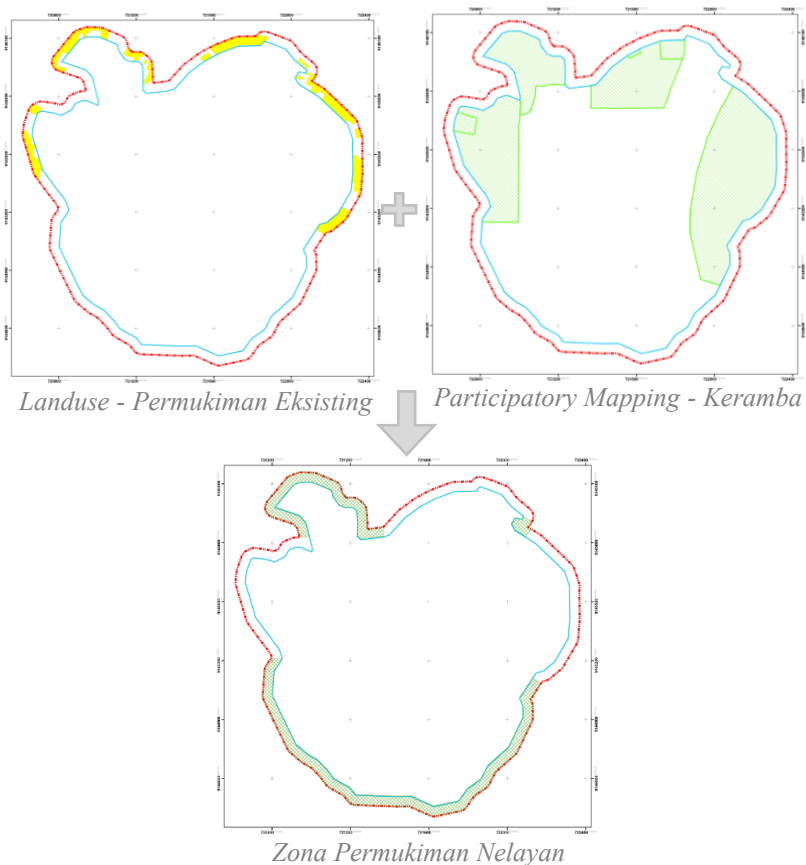
- Melakukan penghijauan dan penataan fasilitas rekreasi di dalam zona yang telah ditetapkan.
- Melakukan pengawasan zona wisata dan rekreasi oleh pihak pengelola Objek Wisata Danau Ranu Grati dengan melakukan penjagaan sekitar zona, guna memberikan peringatan dan menindaklanjuti apabila terjadi pelanggaran.

G. Zona Permukiman Nelayan

Berdasarkan analisis deskriptif penggunaan lahan kawasan Danau Ranu Grati dan kegiatan pemanfaatan hasil *participatory mapping* maka diperoleh zona permukiman nelayan beserta arahan zona sebagai pengendali kegiatan pemanfaatan berupa permukiman di wilayah daratan kawasan Danau Ranu Grati.

1. Kesesuaian Zona Permukiman Nelayan

Zona permukiman nelayan mengendalikan kegiatan pemanfaatan berupa permukiman. Kegiatan pemanfaatan berupa permukiman bertujuan untuk menunjang zona perikanan ramah lingkungan. Sesuai fungsinya sebagai pengendalian pemanfaatan, maka zona tersebut mengendalikan alih fungsi lahan. Alih fungsi lahan yang dimaksud yaitu perubahan penggunaan lahan dari peruntukkan RTH menjadi permukiman warga/nelayan.



**Gambar 4.35 Hasil Analisis Zona Permukiman Nelayan**

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

Zona permukiman nelayan memiliki luas total sebesar 12,11 hektar atau 37,92% dari luas wilayah daratan di kawasan Danau Ranu Grati. Apabila ditinjau dari masing-masing kelurahan/desa yaitu sebesar 4,8 hektar di Kelurahan Grati Tunon, sebesar 4,7 hektar di Desa Sumber Dawesari dan sebesar 2,6 hektar di Desa Ranu Klindungan. Zona ini memiliki pertimbangan penetapan zona yang berupa wilayah daratan tepi danau di luar zona sempadan dan

lokasinya yang memiliki akses langsung pada sub zona penangkapan ikan dan sub zona perikanan budidaya. Kemudahan akses pada sub zona tersebut mendorong agar warga khususnya nelayan dan pembudidaya keramba untuk bermukim dekat dengan pusat kegiatan perikanan dan mencegah pembukaan lahan baru (alih fungsi) lahan RTH yang mana RTH berfungsi untuk menunjang konservasi perairan danau. Dengan ditetapkan zona ini maka kelestarian pada zona sempadan ikut terjaga. Selanjutnya terkait pemanfaatan dan pelarangan kegiatan tertentu dijabarkan pada arahan zona permukiman nelayan.

Lokasi zona permukiman nelayan yang berada tidak jauh dari tepi danau, dapat mengakibatkan sejumlah permasalahan pencemaran danau akibat limbah domestik dan tata bangunan yang tidak rapi. Oleh karena itu perlu adanya pengaturan utilitas permukiman meliputi jaringan drainase, sanitasi, jaringan listrik, telekomunikasi yang mengarah ke luar kawasan danau. Kegiatan pada zona ini beragam mulai dari aktivitas harian warga, upaya penghijauan, pelestarian, memelihara hewan ternak, pengeringan lempuk dan sebagainya.

## 2. Arahan Zona Permukiman Nelayan

Berdasarkan zona permukiman nelayan yang telah dibuat maka arahan pada sub zona tersebut diantaranya:

### a. Kegiatan yang diizinkan

- Peruntukkan zona sebagai pengendalian pemanfaatan lahan sebagai permukiman.
- Pemanfaatan permukiman pada zona, diprioritaskan bagi nelayan dan pembudidaya keramba. Hal ini guna menunjang dan memperlancar kegiatan perikanan.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan dapat dilakukan di dalam zona permukiman nelayan.
- Kegiatan penelitian dan pendidikan menggunakan alat, media, atau sarana yang ramah lingkungan, sehingga tidak merusak dan mencemari lahan di dalam zona yang telah ditentukan.

- Warga/nelayan tidak diizinkan melakukan pembuatan bangunan di tepi dan badan air yang berdekatan dengan zona tersebut.
  - Kegiatan wisata dan rekreasi diizinkan di dalam zona yang telah ditentukan.
- b. Kegiatan yang dibatasi
- Kegiatan wisata dan rekreasi yang dikembangkan bersyarat pada jenis wisata dan rekreasi yang ditawarkan seperti *jogging track*, jalur hijau dan taman tematik tanpa ada bangunan-bangunan komersial.
- c. Kegiatan yang dilarang
- Larangan bagi kegiatan pertanian padi, tebu, jagung dan sejenisnya di dalam zona yang telah ditetapkan.
  - Larangan bagi kegiatan pertambangan pasir di dalam zona yang telah ditetapkan.
- d. Kewajiban pihak pengelola
- Pemanfaatan zona diiringi upaya-upaya pelestarian zona yang secara tidak langsung akan berdampak baik bagi kawasan Danau Ranu Grati.
  - Melakukan pengawasan zona sempadan oleh pihak pengelola Danau Ranu Grati dengan melakukan patroli kegiatan pemanfaatan sekitar danau, guna menindaklanjuti apabila terjadi pelanggaran.

Tabel 4.20 Arahan Pemanfaatan Zona

Kode	Zona	Luasan (hektar)	Kriteria Penetapan	Arahan Pemanfaatan
K	Zona Konservasi Mutlak	23,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi alam berupa fisik dan kimiawi perairannya asli dan tidak diganggu oleh kegiatan manusia.</li> <li>• Memiliki luasan yang cukup luas sehingga menjamin berlangsungnya proses ekologis secara alami yaitu berupa perkembangbiakan ikan dan perlindungan sumber air Danau Ranu Grati</li> <li>• Memiliki satwa air langka berupa ikan lempuk</li> </ul>	<p>a. Melakukan kegiatan konservasi perairan meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemijahan Ikan</li> <li>• <i>Re-stocking</i> atau penebaran benih</li> <li>• Pemberian probiotik</li> <li>• Penelitian</li> <li>• Pendidikan, tanpa pengambilan material dari alam</li> </ul> <p>b. Melakukan pelarangan sejumlah kegiatan pemanfaatan meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan bangunan keramba</li> <li>• Kegiatan budidaya perikanan</li> <li>• Penangkapan ikan menggunakan jala dan perangkap ikan</li> </ul>

Kode	Zona	Luasan (hektar)	Kriteria Penetapan	Arahan Pemanfaatan
A	Zona Peralihan	5,089	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya dua zona yang memiliki fungsi dan arahan pemanfaatan yang sangat berbeda</li> <li>• Adanya dua zona yang berpotensi menyebabkan konflik dan pelanggaran pemanfaatan zona</li> </ul>	<p>a. Pemanfaatan untuk penangkapan ikan seperti peletakan perangkap ikan dan pemancingan memiliki intensitas yang lebih sedikit atau mendekati tidak ada sama sekali.</p> <p>b. Tidak ada pembangunan keramba tancap dan keramba apung</p>
R	Zona Rehabilitasi	84,89	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daerah tepi danau</li> <li>• Di lokasi sekitar keramba</li> <li>• Daerah yang tertutupi tumbuhan air dan/atau gulma yang tidak dapat dikendalikan pertumbuhannya</li> <li>• Perairan danau yang berbatasan langsung dengan area pertanian (sawah) dan permukiman warga</li> </ul>	<p>a. Melakukan kegiatan pelestarian ekosistem danau yang meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penanaman tumbuhan hijau sebagai pelindung sumber air</li> <li>• Penanaman tumbuhan hijau sebagai pencegah <i>run off</i> air hujan yang dapat meningkatkan pendangkalan danau akibat material yang terbawa aliran air hujan.</li> <li>• Pembersihan tumbuhan pengganggu (gulma) yang berada di perairan danau</li> </ul>

Kode	Zona	Luasan (hektar)	Kriteria Penetapan	Arahan Pemanfaatan
				<p>b. Melakukan pembangunan tepi danau di lokasi yang berdekatan dengan zona budidaya, yang berupa perkerasan batu kali.</p> <p>c. Melakukan pelarangan kegiatan budidaya perikanan keramba dan sejenisnya.</p> <p>d. Rekonstruksi daerah endapan yang digunakan sebagai pertanian tidak berizin.</p>
S	Zona Sempadan	17,924	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berada di wilayah daratan kawasan danau, sepanjang 50 meter dari tepi danau</li> <li>• Ditetapkan di luar zona permukiman nelayan</li> </ul>	<p>a. Melakukan upaya penghijauan</p> <p>b. Penelitian dan pendidikan</p> <p>c. Wisata yang diizinkan terbatas</p> <p>d. Melakukan pelarangan kegiatan pertanian</p> <p>e. Melakukan pelarangan pertambangan pasir</p>

Kode	Zona	Luasan (hektar)	Kriteria Penetapan	Arahan Pemanfaatan
P-1	Zona Perikanan Ramah Lingkungan: Sub Zona Penangkapan Ikan	55,98	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki kelestarian potensi dan daya tarik yang dapat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi bernuansa edukasi tentang perikanan</li> <li>Memiliki kondisi perairan yang sesuai bagi kegiatan perikanan termasuk kegiatan pemancingan</li> </ul>	Sub Zona Penangkapan Ikan, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bebas melakukan penangkapan ikan menggunakan perangkap ikan non permanen</li> <li>Bebas melakukan penangkapan ikan dengan alat bukan jala/jaring permanen, aliran/sengatan listrik, bom/peledak dan bahan kimia</li> <li>Kegiatan budaya Larungan diizinkan terbatas</li> </ul>
L-2	Zona Perikanan Ramah Lingkungan: Sub Zona Perikanan Budidaya	37,21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki kelestarian potensi dan daya tarik yang dapat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi bernuansa edukasi tentang perikanan</li> <li>Memiliki kondisi perairan yang masih dapat digunakan untuk</li> </ul>	Sub zona perikanan budidaya, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Budidaya keramba jaring apung</li> <li>Budidaya keramba tancap</li> <li>Pengurangan luas sub zona tiap pokdakan, untuk daya tampung beban pencemaran</li> <li>Pembersihan keramba</li> <li>Pembersihan gulma</li> <li>Pengolahan gulma sebagai pakan ikan</li> </ul>



Kode	Zona	Luasan (hektar)	Kriteria Penetapan	Arahan Pemanfaatan
			<p>melakukan budidaya perikanan darat berupa keramba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki lokasi yang dapat dijangkau dari permukiman nelayan dan pembudidaya keramba</li> </ul>	
W	Zona Wisata dan Rekreasi	10,819	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki kelestarian potensi dan daya tarik yang dapat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi</li> <li>Kondisi lingkungan yang mendukung upaya pengembangan kegiatan pariwisata alam dan rekreasi</li> <li>Memiliki lokasi yang dapat dijangkau dari pintu gerbang wisata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upaya pengelolaan sebagai destinasi wisata alam Kabupaten Pasuruan</li> <li>Kegiatan memancing dan bersantai,</li> <li>Pengoperasian fasilitas <i>speed boat</i>, sepeda air, perahu dayung, perahu motor-tempel</li> <li>Melakukan kegiatan wisata keliling danau yang dapat dikemas juga sebagai eduwisata ekologi danau serta budidaya perikanan keramba. Pembersihan gulma</li> <li>Penetapan <i>spot-spot</i> observasi</li> <li>Penghijauan zona</li> </ul>

Kode	Zona	Luasan (hektar)	Kriteria Penetapan	Arahan Pemanfaatan
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penataan fasilitas rekreasi</li> </ul>
M	Zona Permukiman Nelayan	12,11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki lokasi yang dapat menjangkau sub zona perikanan ramah lingkungan</li> <li>• Warga yang bertempat tinggal memiliki interaksi langsung dengan kegiatan pada sub zona perikanan ramah lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengendalian pembukaan lahan (alih fungsi) untuk permukiman</li> <li>• Pemanfaatan diprioritaskan bagi warga nelayan dan pembudidaya keramba</li> <li>• Pelarangan adanya bangunan di tepi dan badan perairan danau</li> <li>• Wisata dan rekreasi terbatas seperti <i>jogging track</i></li> <li>• Pelarangan kegiatan pertanian</li> <li>• Pelarangan kegiatan pertambangan pasir</li> </ul>

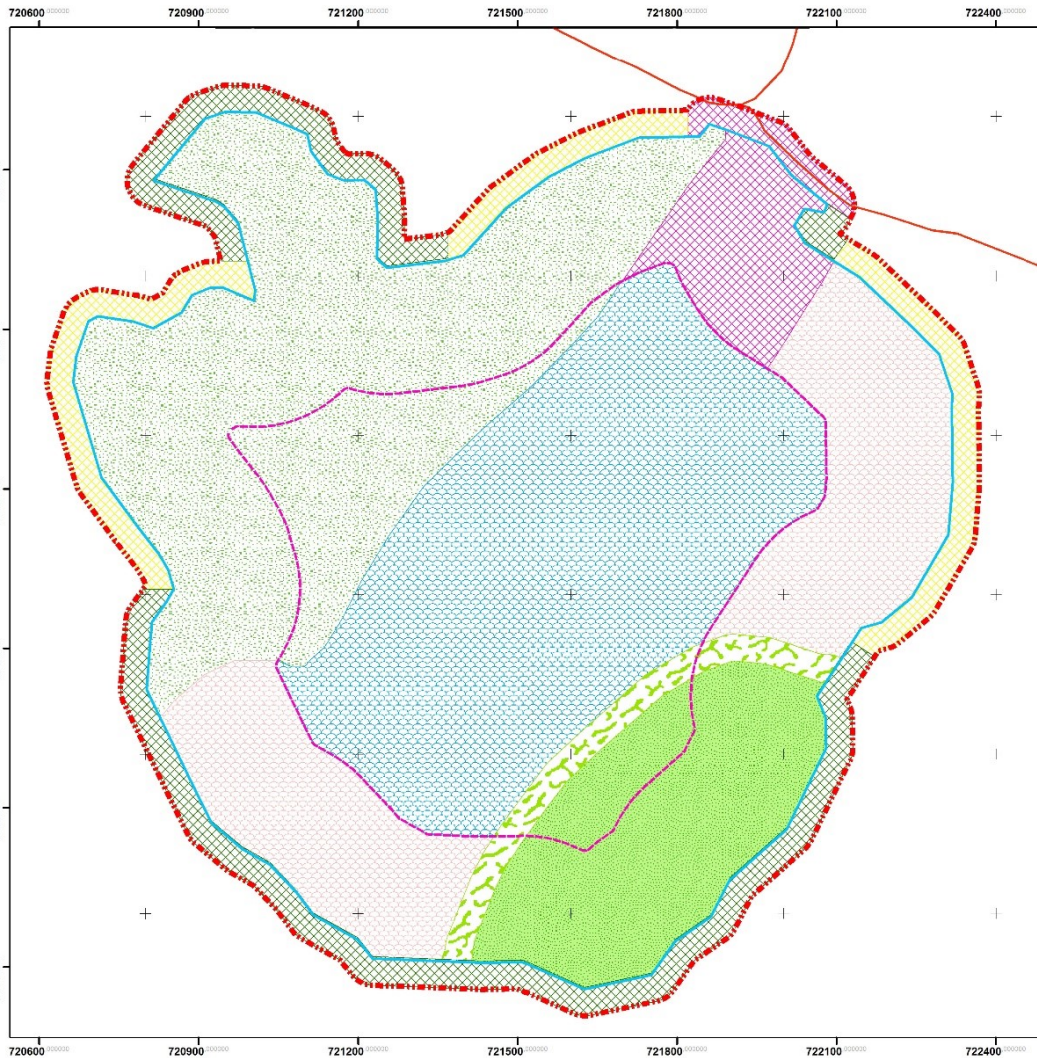
Sumber: Hasil Analisis, 2017

**Tabel 4.21 Jenis Kegiatan dan Status Perizinan Tiap Zona**

No.	Kegiatan	Zona						
		KM	A	R	S	P	W	M
1	Penyebaran benih	I	I	X	X	I	X	X
2	Pemberian probiotik	I	I	I	X	I	X	X
3	Penelitian	I	I	I	I	I	I	I
4	Pendidikan	I	I	I	I	I	I	I
5	Penghijauan	T	T	I	I	I	I	I
6	Pembersihan gulma	T	T	I	I	I	I	I
7	Rekonstruksi tanggul danau	T	T	I	I	X	X	I
8	Penangkapan ikan dengan jala	X	X	X	X	I	X	X
9	Penangkapan ikan dengan perangkap	X	T	X	X	I	X	X
10	Penangkapan ikan dengan sengatan listrik	X	X	X	X	X	X	X
11	Pemancingan warga	X	T	T	X	T	I	T
12	Pemancingan komersial	X	X	X	X	T	I	X
13	Budidaya keramba	X	X	X	X	I	X	X
14	Wisata keliling danau	T	T	T	X	T	I	X
15	Wisata selam	X	X	X	X	X	X	X
16	Rekreasi sepeda air	X	X	X	X	X	I	X

No.	Kegiatan	Zona						
		KM	A	R	S	P	W	M
17	Rekreasi <i>speed boat</i>	X	X	X	X	X	I	X
18	Rekreasi perahu dayung	X	X	X	X	X	I	X
19	Rekreasi perahu motor-tempel	X	X	X	X	X	I	X
20	Olahraga dayung	T	T	T	X	X	I	X
21	Olahraga renang	X	X	X	X	X	X	X
22	Budaya Larungan	T	T	X	X	T	X	X
23	Penjualan oleh-oleh	X	X	X	X	X	I	X
24	Rumah makan	X	X	X	X	X	I	X
25	Penginapan	X	X	X	X	X	I	X
26	Pertambangan pasir	X	X	X	X	X	X	X
	Keterangan: I= Diizinkan T= Diizinkan Terbatas X=Tidak diizinkan							

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*



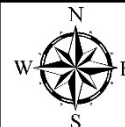
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

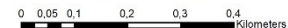
**PETA 4.9 ZONASI PERAIRAN DANAU RANU GRATI**

#### LEGENDA

- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau
- Alur Wisata Keliling Danau
- Zona Konservasi Mutlak
- Zona Peralihan
- Zona Rehabilitasi
- Zona Sempadan
- Zona Perikanan Ramah Lingkungan**
  - Sub Zona Penangkapan Ikan
  - Sub Zona Perikanan Budidaya
- Zona Wisata dan Rekreasi
- Zona Permukiman Nelayan



**SKALA : 1:7.000**



Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kawasan Danau Ranu Grati yang menampung kegiatan budidaya perikanan, penangkapan ikan dan pariwisata. Kegiatan tersebut merupakan tulang punggung para nelayan, pembudidaya keramba dan pengelola wisata alam danau yang tidak lain bahwa perairan Danau Ranu Grati sebagai sumber ekonomi masyarakat lokal. Namun belum adanya daya tarik wisata yang khas dari Danau Ranu Grati serta permasalahan penurunan kualitas air akibat kegiatan budidaya keramba, menyebabkan seluruh kegiatan pemanfaatan danau tidak bisa memberikan hasil yang optimal. Hal ini terlihat pada kondisi penurunan kualitas air yang akan menimbulkan kerugian hasil budidaya keramba. Kemudian penataan keramba yang tidak teratur mengurangi estetika Danau Ranu Grati yang berpengaruh pada daya tarik wisata menjadi semakin menurun sehingga mengakibatkan pendapatan dari sektor wisata turun drastis. Konflik pemanfaatan ini juga disebabkan kurangnya koordinasi antar-*stakeholder* yang melakukan kegiatan pemanfaatan di kawasan Danau Ranu Grati. Akibat kepentingan masing-masing *stakeholder* maka upaya untuk mengatasi penurunan kualitas perairan dan kerusakan lingkungan jangka panjang tidak diperhatikan.

Berdasarkan pembahasan dan hasil analisis pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang diperoleh dari penelitian terkait perumusan prinsip zonasi perairan kawasan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan sebagai bentuk pengendalian konflik kegiatan pemanfaatan adalah sebagai berikut:

1. Dari lima sampai tujuh titik sampel data perairan menghasilkan prediksi keseluruhan tingkat kualitas perairan di Danau Ranu Grati yang meliputi kecerahan, suhu, padatan tersuspensi, derajat keasaman, DO, BOD, ammonia dan fosfat, melalui *Inverse Distance Weighted* dan *Kriging Interpolation*. Masing-masing tingkat kualitas perairan disesuaikan dengan parameter kesesuaian kualitas perairan untuk perikanan budidaya dan untuk

kegiatan rekreasi air, pengairan atau irigasi serta kegiatan sejenis. Sehingga menghasilkan kesesuaian perairan dengan klasifikasi sesuai dan tidak sesuai. Melalui analisis *overlay* maka dihasilkan zona perikanan ramah lingkungan yang terdiri dari sub zona penangkapan ikan dan sub zona perikanan budidaya.

2. Dari hasil *overlay* dan analisis deskriptif diperoleh penetapan zona dan sub zona dengan luas total 224,89 hektar. Zona dan sub zona berserta arahan zona tersebut meliputi:
  - a. **Zona konservasi mutlak** seluas 23,307 hektar dengan pertimbangan penetapan meliputi adanya daerah pemijahan, pengasuhan atau alur ruaya ikan, merupakan habitat biota air tertentu dan endemik, terdapat keanekaragaman jenis biota, memiliki kondisi perairan yang relatif asli dan belum diganggu manusia serta memiliki luasan cukup untuk menunjang proses bio-ekologis perairan danau secara alami. Adapun arahan zona konservasi mutlak diantaranya dilakukannya pemijahan ikan, *re-stocking* atau penebaran benih, pemberian probiotik, penelitian dan pendidikan.
  - b. **Zona Peralihan** seluas 5,089 hektar dengan pertimbangan penetapan berupa zona yang berada di antara zona konservasi dengan zona perikanan ramah lingkungan sejauh 50 meter dari batas zona konservasi mutlak. Zona peralihan merupakan daerah yang memiliki arahan zona perikanan ramah lingkungan dengan intensitas pemanfaatan perikanan yang lebih sedikit dan interaksi yang dibatasi.
  - c. **Zona rehabilitasi** seluas 84,89 hektar dengan pertimbangan penetapan berada di daerah tepi danau, di sekitar keramba, daerah yang tergenangi gulma dan perairan danau yang berbatasan langsung dengan pertanian dan permukiman. Adapun arahan zona rehabilitasi diantaranya penanaman tumbuhan hijau sebagai pelindung sumber air, pencegah material limpasan air hujan dan pembersihan gulma, melakukan pembangunan perkerasan tepi danau, pelarangan kegiatan budidaya perikanan dan melakukan rekonstruksi daerah endapan sebagai *waste-water treatment installation*.



- d. **Zona sempadan** seluas 17,924 hektar dengan pertimbangan penetapan berupa wilayah daratan tepi danau diluar pemanfaatan permukiman warga/nelayan mencakup sebagian lahan pertanian, pertambangan pasir dan semak belukar atau bagian dari ruang terbuka hijau (RTH) yang ada. Adapun arahan zona sempadan diantaranya ditetapkan sebagai peruntukkan penghijauan, kegiatan penelitian dan pendidikan yang diizinkan di dalamnya, kegiatan permukiman warga/nelayan yang terbatas pada upaya yang menunjang penghijauan dan pengawasan zona, jenis wisata dna rekreasi diizinkan terbatas seperti adanya *jogging track*, jalur hijau dan taman tematik serta larangan untuk kegiatan pertanian dan pertambangan pasir.
- e. **Zona perikanan ramah lingkungan** seluas total 75,782 hektar dengan pertimbangan penetapan berupa adanya kelestarian potensi dan daya tarik dari masing-masing kegiatan yang dapat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi serta memiliki kondisi perairan yang masih dapat digunakan atau sesuai bagi kegiatan budidaya perikanan berupa keramba. Terdapat dua sub zona yaitu **sub zona penangkapan ikan** seluas 55,98 hektar dan **sub zona perikanan budidaya** seluas 18,802 hektar. Adapun arahan sub zona penangkapan ikan diantaranya kegiatan penangkapan bebas dilakukan di dalam sub zona, penangkapan yang diizinkan menggunakan alat sederhana/tradisional berupa jala non-permanen, pancing kail dan perangkap ikan, larangan penggunaan alat tangkap ikan berupa jala permanen, sengatan listrik, bom/peledak dan bahan kimia, kegiatan wisata dan rekreasi yang diizinkan terbatas yaitu wisata budaya dan upacara adat Larungan dengan perizinan yang diberikan oleh pengelola.
- f. **Zona wisata dan rekreasi** seluas 10,819 hektar dengan pertimbangan penetapan berupa adanya potensi daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa air atau ekosistem tertentu yang indah dan unik, memiliki luas yang cukup untuk

menjamin kelestarian potensi dan daya tarik saat dimanfaatkan untuk wisata dan rekreasi alam serta memiliki kondisi lingkungan sekitar yang mendukung upaya pengembangan pariwisata alam. Adapun arahan zona wisata dan rekreasi diantaranya diperuntukkan sebagai destinasi wisata alam Kabupaten Pasuruan, kegiatan yang diizinkan seperti memancing, bersantai, menggunakan speed boat, sepeda air, perahu dayung, perahu motor-tempel dan wisata keliling danau yang dapat dikemas juga sebagai eduwisata ekologi danau serta budidaya perikanan keramba, dibuatnya spot-spot observasi di lintasan wisata keliling, kegiatan penelitian dan pendidikan diizinkan di dalamnya, kegiatan perdagangan dan jasa diizinkan, melakan upaya penghijauan serta penataan fasilitas rekreasi di dalam zona dan dilakukannya penjagaan oleh pengelola wisata.

- g. **Zona permukiman nelayan** seluas 12,11 hektar dengan pertimbangan penetapan berupa wilayah daratan tepi danau di luar zona sempadan dan lokasinya yang memiliki akses langsung pada sub zona penangkapan ikan dan sub zona perikanan budidaya. Adapun arahan zona permukiman nelayan diantaranya diperuntukkan sebagai pengendalian pemanfaatan permukiman, diprioritaskan pemilik rumah adalah nelayan dan pembudidaya keramba, kegiatan penelitian dan pendidikan diizinkan di dalamnya, kegiatan wisata dan rekreasi diizinkan terbatas seperti *jogging track*, jalur hijau dan taman tematik tanpa ada bangunan-bangunan komersial, larangan pembuatan bangunan di tepi dan badan air danau, larangan kegiatan pertanian dan pertambangan pasir pada zona yang telah ditentukan, melakukan upaya pelestarian zona guna menunjang kawasan Dananu Ranu Grati dan dilakukannya pengawasan zona oleh pengelola.

## 5.2 Rekomendasi

Rekomendasi yang diberikan terkait pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan penyusunan rencana pengelolaan kawasan Danau Ranu Grati dengan memanfaatkan jenis-jenis kegiatan pemanfaatan beserta zonasi yang telah disusun dalam penelitian ini, sehingga dapat menciptakan integrasi berbagai aspek pengembangan kawasan seperti ekonomi, sosial, budaya, ekologi, transportasi dan lain-lain.
2. Dilakukan rencana aksi penataan kegiatan budidaya perikanan darat agar dapat mengimplementasikan hasil kajian daya tampung beban pencemaran kegiatan budidaya perikanan keramba guna memulihkan kualitas perairan Danau Ranu Grati.
3. Dilakukan pengkajian dampak lingkungan atas kegiatan pertambangan yang berada di dalam kawasan Danau Ranu Grati, sehingga diperoleh putusan-putusan tertentu terkait kelayakan dan kewajiban apa yang harus dilakukan pemilik kegiatan pertambangan tersebut.

### **5.3 Saran**

Saran yang diberikan terkait pengembangan penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan studi mendalam hingga skala rumah tangga terkait kegiatan pemanfaatan Kawasan Danau Ranu Grati oleh berbagai pihak dari masyarakat, swasta dan pemerintah. Sehingga dapat lebih menghasilkan variasi jumlah dan jenis kegiatan serta kepentingan-kepentingan berbagai pihak di wilayah penelitian.
2. Perlu dukungan proses penegakan hukum, pengambilan komitmen pemerintah dan keikutsertaan masyarakat agar peraturan zonasi yang dihasilkan dapat bermanfaat serta memberikan perubahan yang dapat dirasakan sesegera mungkin di sekitar Danau Ranu Grati.
3. Perlu dilakukannya penelitian detail terkait kawasan sekitar (termasuk penggunaan lahan sekitar danau) untuk kegiatan pemanfaatan perairan Danau Ranu Grati.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_. 2004. Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan.
- \_\_\_\_\_. 2007. Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.
- \_\_\_\_\_. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- \_\_\_\_\_. 2014. Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- \_\_\_\_\_. 2007. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 Tentang Konservasi Sumber Daya Ikan.
- \_\_\_\_\_. 2011. Peraturan Menteri PU No. 20 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota.
- \_\_\_\_\_. 2009. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 28 Tahun 2009 Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk.
- \_\_\_\_\_. 2012. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 5 Tahun 2012 Tentang RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031.
- \_\_\_\_\_. 2016. BPS Kabupaten Pasuruan: Kecamatan Grati dalam Angka Tahun 2016.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Tradisi Distrikan untuk Penunggu Ranu Grati*, <URL: <http://www.breaktime.co.id/travel/the-story/tradisi-distrikan-untuk-penunggu-ranu-grati.html?pg=59>>.
- Anselin L.** 1988. *Spatial Econometrics, Methods and Models*. Dordrecht: Academic Publishers.
- Christanto,** 2005. *Analisis Penerapan Metode Krigging dan Invers Distance pada Interpolasi Data Dugaan Suhu, Air Mampu Curah (AMC) dan Indeks Stabilitas Atmosfir (ISA) dari Data NOAA-TOVS*. Makalah PIT Mapin XIV. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Dahuri, Rokhmin, Jacob Rais, Sapta P. Ginting, dan M.J. Sitepu.** 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Terpadu*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Effendi, H.** 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.** 2012. *Buku Informasi Materi Pelatihan Bidang Penataan Ruang Kementerian PU Tahun 2012 tentang Perumusan Dokumen Teknis Peraturan Zonasi*. Jakarta: Sekretariat Jendral PUSDATIN.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.** 2013. *Buku Informasi Statistik Pekerjaan Umum (BIS PU) Tahun 2013*. Jakarta: Sekretariat Jendral PUSDATIN.
- Krippendorff, Klaus.** 1993. *Analisis Isi: Pengantar Teori dan Metodologi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Krippendorff, Klaus.** 2004. *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology Second*. Callifornia: Sage Publications.
- Kristanto, Philip.** 2002. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kutarga, Z. W., dkk.** 2008. *Kajian penataan ruang kawasan danau laut tawar dalam rangka pengembangan wilayah Kabupaten Aceh Tengah*. Wahana Hijau Jurnal Perencanaan & Pengembangan Wilayah, 3(3): 106-115.
- Machbub, Badruddin.** 2010. *Model Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan Waduk*. Jurnal Sumber Daya Air, Vol.6 No.2, November 2010: 103-104.
- Mahyudin, dkk.** 2015. *Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang*. Jurnal Pemmbangunan dan Alam Lestari, Vol. 6 No. 2. Malang: Universitas Brawijaya.
- Martasuganda, S.** 2005. *Teknologi Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir (Seri Budidaya Perikanan ed.)*. Jakarta: Badan Riset Kelautan dan Perikanan DKP.
- Muhadjir, N.** 1990. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Sarasin.

- Mukhoriyah dan Bambang Trisakti.** 2014. *Kajian Kondisi Daerah Tangkapan Air Danau Kerinci Berdasarkan Perubahan Penutup Lahan dan Koefisien Aliran Permukaan.* Dalam Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014. Jakarta: LAPAN.
- Mulyanto.** 2014. *Daya Dukung Ranu Grati Untuk Budidaya Ikan Nila Dalam Keramba Jaring Apung Pada Kajian Rehabilitasi dan Konservasi Ranu Grati Kabupaten Pasuruan 2014.* Kabupaten Pasuruan: Dinas Kelautan dan Perikanan.
- Payne, A. L.** 1986. *The Ecology of Tropical Lakes and Rivers.* Singapore: John Wiley and Sons.
- Phillips, Michael, dkk.** 2016. Menjelajahi Masa Depan Perikanan Budidaya Indonesia. Penang, Malaysia: WorldFish.
- Pitana, I Gde. dan Surya Diarta, I Ketut.** 2009. Pengantar Ilmu Pariwisata. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pontoh, Otniel.** 2012. Analisa Usaha Budidaya Ikan Dalam Jaring Apung di Desa Tandengan Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Pasific Journal, 2(7): 1424-1428.
- Pramono,** 2008. *Akurasi Metode IDW dan Kriging untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi di Maros – Sulawesi Selatan.* Forum Geografi, 22: 145-158.
- Saputra, H.** 1998. *Budidaya Ikan Mas dalam Keramba Jaring Apung.* Yogyakarta: Andi Offset.
- Sastrayuda, Gumelar S.** 2010. *Konsep Pengembangan Wisata Danau.* Hand Out Mata Kuliah Concept Resort and Leisure. Diakses dari situs online <http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/> pada 10 Februari 2017.
- Satari, G.** 2000. *Pengelolaan dan Pemanfaatan Danau dan Waduk.* Dalam *Proseding Semiloka Nasional.* Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Siagian, M.** 2010. *Strategi Pengembangan Keramba Jaring Apung Berkelanjutan di Waduk PLTA Koto Panjang Kampar Riau.* Jurnal Perikanan dan Kelautan, 15(2): 145-160.

- Sukidin dan Basrowi.** 2002. *Metode Penelitian Kualitatif Perspektif Mikro*. Surabaya: Insan Cendikia.
- Sumarto, C.D.** 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Waluya, Bagja.** 2009. *Memahami Geografi 1 SMA/MA: Untuk Kelas X Semester 1 dan 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wiadnya, D. G.** 2011. *Konsep Perencanaan Minapolitan Dalam Pengembangan Wilayah*. Malang: FPIK Universitas Brawijaya.
- Yoeti, Oka A.** 1987. *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Bandung: Angkasa.
- Yuliastuti, E.** 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air. Tesis*. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Stakeholders

**Tabel i. Identifikasi Stakeholders Menurut Kepentingan dan Pengaruh**

<i>Stakeholders</i>	<i>Kepentingan Stakeholders</i>	<i>Pengaruh Stakeholders terhadap Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati</i>	<i>Dampak Zonasi Terhadap Kepentingan (+) (0) (-)</i>	<i>Kepentingan Stakeholders terhadap Zonasi (1-5)</i>	<i>Pengaruh Stakeholders Terhadap Zonasi (1-5)</i>
<b>Pihak Pemerintah</b>					
<b>Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan:</b> Bidang Kenelayanan	Sesuai arahan SKPD sebagai pihak yang berwenang mengelola kegiatan perikanan tangkap dan budidaya di tingkat Kabupaten Pasuruan	Mengelola kegiatan perikanan keramba jaring apung (KJA) termasuk kegiatan pendampingan dan pemberian bantuan yang berkaitan dengan peningkatan produksi perikanan	+	5	5
<b>Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Pasuruan:</b> Bidang Destinasi	Sesuai arahan SKPD sebagai pihak yang berwenang mengelola tempat wisata di tingkat Kabupaten Pasuruan	Menyediakan dan melakukan pengelolaan fasilitas wisata air di kawasan Danau Ranu Grati	+	5	5

<i>Stakeholders</i>	<i>Kepentingan Stakeholders</i>	<i>Pengaruh Stakeholders terhadap Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati</i>	<i>Dampak Zonasi Terhadap Kepentingan (+) (0) (-)</i>	<i>Kepentingan Stakeholders terhadap Zonasi (1-5)</i>	<i>Pengaruh Stakeholders Terhadap Zonasi (1-5)</i>
<b>Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Kabupaten Pasuruan:</b> UPT Kecamatan Grati	Perpanjangan tangan Dinas PU SDA Kabupaten Pasuruan di wilayah Grati untuk melakukan pengawasan teknis saluran irigasi	Melakukan kegiatan operasional buka dan tutup pintu air di Danau Ranu Grati	+	1	1
<b>Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Provinsi Jawa Timur:</b> Balai PSAWS Gembong Pekalen	Memiliki wewenang terhadap daerah irigasi (DI) seluas 1085 hektar di wilayah Kecamatan Grati dalam hal operasional pelayanan masyarakat, operasional konservasi air, pengelolaan dan pemeliharaan sumber-sumber air dan bangunan air serta melakukan pengendalian banjir,	Melakukan pemeliharaan sumber-sumber air (dalam hal ini Danau Ranu Grati) dan bangunan air (tanggul dan pintu air di danau) serta mengendalikan pencemaran air	+	2	2

<i>Stakeholders</i>	<i>Kepentingan Stakeholders</i>	<i>Pengaruh Stakeholders terhadap Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati</i>	<i>Dampak Zonasi Terhadap Kepentingan (+) (0) (-)</i>	<i>Kepentingan Stakeholders terhadap Zonasi (1-5)</i>	<i>Pengaruh Stakeholders Terhadap Zonasi (1-5)</i>
	pencemaran air, dan penanggulangan kekeringan				
<b>Pihak Swasta</b>					
<b>UD. Isrina:</b> Pengolah dan Penjual Hasil Perikanan	Pihak swadaya masyarakat serta merupakan kelompok masyarakat yang didampingi Dinas Kelautan dan Perikanan dalam pengolahan hasil perikanan	Memfaatkan dan mengolah hasil-hasil perikanan tangkap berupa ikan lempuk dan lohan dari Danau Ranu Grati sehingga berkaitan dengan kegiatan perikanan.	0	1	2
<b>Kelompok Masyarakat</b>					
<b>Kelompok Pembudidaya Perikanan</b>	Pihak masyarakat yang memanfaatkan danau dan sebagai kelompok yang	Melakukan pemanfaatan perairan danau secara langsung untuk kegiatan	+	5	5

<i>Stakeholders</i>	<i>Kepentingan Stakeholders</i>	<i>Pengaruh Stakeholders terhadap Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati</i>	<i>Dampak Zonasi Terhadap Kepentingan (+) (0) (-)</i>	<i>Kepentingan Stakeholders terhadap Zonasi (1-5)</i>	<i>Pengaruh Stakeholders Terhadap Zonasi (1-5)</i>
<b>(Pokdakan) Mina Tirta Jaya:</b> Kelompok dari Kelurahan Grati Tunon	didampingi DKP untuk kegiatan perikanan keramba jaring apung (KJA) di wilayah Kelurahan Grati Tunon	perikanan darat berupa keramba jaring apung dan tancap serta menyumbang dampak penurunan kualitas perairannya.			
<b>Kelompok Pembudidaya Perikanan (Pokdakan) Mina Makmur:</b> Kelompok dari Desa Ranu Klindungan	Pihak masyarakat yang memanfaatkan danau dan sebagai kelompok yang didampingi DKP untuk kegiatan perikanan keramba jaring apung (KJA) di wilayah Desa Ranu Klindungan	Melakukan pemanfaatan perairan danau secara langsung untuk kegiatan perikanan darat berupa keramba jaring apung dan tancap serta menyumbang dampak penurunan kualitas perairannya.	+	5	5
<b>Kelompok Pembudidaya Perikanan (Pokdakan) Mina Sari:</b>	Pihak masyarakat yang memanfaatkan danau dan sebagai kelompok yang didampingi DKP untuk kegiatan perikanan	Melakukan pemanfaatan perairan danau secara langsung untuk kegiatan perikanan darat berupa keramba jaring apung dan	+	5	5

<i>Stakeholders</i>	<i>Kepentingan Stakeholders</i>	<i>Pengaruh Stakeholders terhadap Kegiatan Pemanfaatan Danau Ranu Grati</i>	<i>Dampak Zonasi Terhadap Kepentingan (+) (0) (-)</i>	<i>Kepentingan Stakeholders terhadap Zonasi (1-5)</i>	<i>Pengaruh Stakeholders Terhadap Zonasi (1-5)</i>
Kelompok dari Desa Sumber Dawesari	keramba jaring apung (KJA) di wilayah Kelurahan Grati Tunon	tancap serta menyumbang dampak penurunan kualitas perairannya.			
<b>Pengunjung Wisata</b>	Pihak luar yang melakukan perjalanan menuju Danau Ranu Grati untuk menikmati daya tarik wisata yang ditawarkan	Sebagai pihak yang menggunakan fasilitas rekreasi di kawasan wisata Danau Ranu Grati.	+	3	3

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

Keterangan:

**Kolom Dampak:**

(+) Berdampak positif  
(0) Tidak berdampak  
(-) Berdampak negatif

**Kolom Pengaruh:**

1 = sangat lemah  
2 = lemah  
3 = rata-rata  
4 = kuat  
5 = sangat kuat

**Kolom Kepentingan:**

1 = sangat lemah  
2 = lemah  
3 = rata-rata  
4 = kuat  
5 = sangat kuat

ni hasil pemetaan *stakeholders* berdasarkan

**Tabel ii. Pemetaan *Stakeholders* berdasarkan Tingkat Kepentingan dan Tingkat Pengaruh**

Tingkat Kepentingan <i>Stakeholders</i>	Pengaruh Aktivitas Stakeholders					
	0	1	2	3	4	5
0						
1		1) UPT Kecamatan Grati	1) UD. Isrina Pengolah dan Penjual Hasil Perikanan			
2			1) Balai PSAWS			
3				1) Pengunjung Wisata		
4						
5						1) Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pasuruan 2) Dinas Kebudayaan dan Pariwisata 3) Pokdakan Mina Tirta Jaya 4) Pokdakan Mina Makmur 5) Pokdakan Mina Sari

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Keterangan:   : Stakeholder Kunci

*Lampiran 2. Pedoman Wawancara*



**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA**

**KEGIATAN PEMANFAATAN DANAU RANU GRATI**  
**OLEH *STAKEHOLDERS***

Estimasi Waktu: 60-90 menit

Penelitian ini dilakukan untuk merumuskan prinsip zonasi perairan pada kawasan Danau Ranu Kabupaten Pasuruan.

*“KERAHASIAAN DATA YANG DIBERIKAN DAN IDENTITAS RESPONDEN DIJAMIN PENUH SESUAI UNDANG-UNDANG STATISTIK YANG BERLAKU DI INDONESIA”*

**DATA RESPONDEN**

Nama : .....  
 Jabatan : .....  
 No. telp : .....  
 Alamat : .....

**Tujuan Interview:**

- 1) Mengumpulkan informasi terkait kondisi lingkungan alamiah Danau Ranu Grati
- 2) Mengumpulkan data dan informasi terkait kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati

**Konten Interview:**

Persepsi narasumber terhadap kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati yang memberikan dampak tertentu terhadap perairan danau.

**Latar Belakang Penelitian:**

Dalam mencapai tujuan pengembangan Danau Ranu Grati sebagai destinasi wisata alam, maka perlu dilakukan upaya

pengendalian kegiatan pemanfaatan melalui arahan pemanfaatan dan alokasi lahan di kawasan Danau Ranu Grati. Arahan pemanfaatan dan alokasi lahan tersebut dijalankan sesuai prinsip zonasi kawasan yang disesuaikan dengan karakteristik fisik lingkungan dan jenis-jenis kegiatan pemanfaatan yang ada di dalamnya. Oleh karena itu melalui perumusan prinsip zonasi perairan kawasan Danau Ranu Grati Kabupaten Pasuruan dapat memetakan kegiatan pemanfaatan danau terutama kegiatan budidaya ikan KJA sehingga mampu berjalan beriringan dengan kegiatan wisata alamnya. Penelitian ini akan menghasilkan luaran berupa zonasi yang diarahkan agar dapat menunjang keselarasan kegiatan pemanfaatan dan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar tanpa menghilangkan fungsi kawasan sebagai kawasan wisata alam danau.

### Daftar Pertanyaan

*“Selamat (pagi/siang/sore/malam), perkenalkan nama saya Elok Wuri Safitri, mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota ITS Surabaya. Dalam kesempatan kali ini, saya ingin melakukan wawancara, dengan topik identifikasi kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh berbagai pihak. Saat ini kegiatan yang ada di kawasan Danau Ranu Grati disinyalir sebagai penyebab utama penurunan kualitas perairan. Untuk mengkonfirmasi besar pengaruh kegiatan pemanfaatan terhadap perairan tersebut maka informasi yang Bapak/Ibu berikan akan sangat bermanfaat buat penelitian saya”*

### PERTANYAAN UMUM

Pertanyaan ke-	Pertanyaan yang Diajukan Peneliti
Pihak Pemerintah	
1	Berapa frekuensi kunjungan anda ke Objek Wisata Danau Ranu Grati?
2	Apa saja kegiatan yang anda lakukan selama mengunjungi Objek Wisata Danau Ranu Grati?



Pertanyaan ke-	Pertanyaan yang Diajukan Peneliti
3	Di mana saja anda dapat melakukan kegiatan kegiatan tersebut? (tunjukkan pada peta)
4	Bagaimana kondisi perairan Danau Ranu Grati saat ini? (tunjukkan pada peta)
5	Apakah ada perubahan dari kondisi perairan Danau Ranu Grati saat ini dengan 10 tahun yang lalu?
6	Apakah terdapat kondisi perairan yang sesuai/tidak sesuai untuk budidaya perikanan? Dimana lokasinya dan mengapa sesuai/tidak sesuai untuk budidaya perikanan? (tunjukkan pada peta)
7	Bagaimana kondisi keindahan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
8	Bagaimana kondisi kelestarian Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
9	Bagaimana kondisi kebersihan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
10	Apakah kegiatan pertanian mempengaruhi perikanan?
11	Apakah kegiatan pariwisata mempengaruhi perikanan?
12	Apakah kegiatan pertambangan mempengaruhi Danau Ranu Grati?
13	Bagaimana bentuk program pengendalian kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati?
14	Bagaimana bentuk program pelestarian Danau Ranu Grati?
15	Bagaimana bentuk kegiatan konservasi Danau Ranu Grati?
16	Apakah terdapat rencana pengelolaan Danau Ranu Grati?
<b>Pihak Swasta</b>	
1	Apa jenis usaha yang dikembangkan?
2	Berapa lama telah menjalankan usaha?
3	Berapa jumlah pekerja dan posisi pekerja dalam usaha yang dijalankan?
4	Apa motivasi anda menjalankan usaha?
5	Berapa besar modal anda?
6	Apa sumber modal anda?
7	Apa saja produk yang dijual?

Pertanyaan ke-	Pertanyaan yang Diajukan Peneliti
8	Berapa besar keuntungan yang anda peroleh?
9	Apa segmen pasar dari usaha anda?
10	Apa kemudahan yang anda rasakan selama menjalankan usaha?
11	Apa kesulitan yang anda rasakan selama menjalankan usaha?
12	Apakah anda pernah mengalami kerugian?
13	Apakah anda pernah mengunjungi dan berapa frekuensi kunjungan anda ke Objek Wisata Danau Ranu Grati?
14	Apa saja kegiatan yang anda lakukan selama mengunjungi Objek Wisata Danau Ranu Grati?
15	Di mana saja anda dapat melakukan kegiatan kegiatan tersebut? (tunjukkan pada peta)
16	Bagaimana kondisi perairan Danau Ranu Grati saat ini? (tunjukkan pada peta)
17	Apakah ada perubahan dari kondisi perairan Danau Ranu Grati saat ini dengan 10 tahun yang lalu?
18	Apakah terdapat kondisi perairan yang sesuai/tidak sesuai untuk budidaya perikanan? Dimana lokasinya dan mengapa sesuai/tidak sesuai untuk budidaya perikanan? (tunjukkan pada peta)
19	Apa rencana pengembangan usaha anda ke depannya?
20	Siapa saja pihak yang terlibat dalam rencana pengembangan usaha anda ke depannya?
21	Apa yang anda butuhkan untuk merealisasikan rencana pengembangan usaha anda ke depannya?
22	Apa masukan yang bisa anda berikan terkait Objek Wisata Danau Ranu Grati?
23	Apa masukan yang bisa anda berikan terkait kegiatan budidaya KJA?
24	Bagaimana kondisi keindahan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
25	Bagaimana kondisi kelestarian Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
26	Bagaimana kondisi kebersihan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)

Pertanyaan ke-	Pertanyaan yang Diajukan Peneliti
<b>Pihak Pokdakan</b>	
1	Apa status pekerjaan sebagai pembudidaya KJA?
2	Apa posisi pekerjaan sebagai pembudidaya KJA?
3	Berapa lama bekerja sebagai pembudidaya KJA?
4	Apa motivasi anda sebagai pembudidaya KJA?
5	Berapa jumlah KJA yang ada miliki?
6	Berapa bibit ikan yang anda miliki?
7	Berapa besar hasil dalam sekali panen?
8	Berapa kali anda melakukan pemanenan?
9	Di mana anda menjual hasil panen?
10	Berapa besar keuntungan yang anda peroleh?
11	Pada waktu apa anda mengunjungi lokasi KJA?
12	Berapa lama anda berada di lokasi KJA?
13	Berapa frekuensi kunjungan anda ke lokasi KJA?
14	Apa saja kegiatan yang anda lakukan saat berada di KJA?
15	Bagaimana kondisi keindahan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
16	Bagaimana kondisi kelestarian Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
17	Bagaimana kondisi kebersihan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
18	Apakah terdapat kegiatan/program lainnya di Danau Ranu Grati?
<b>Pihak Pengunjung</b>	
1	Di mana alamat asal anda?
2	Apa latar belakang pekerjaan anda?
3	Apa motivasi anda berkunjung ke Objek Wisata Danau Ranu Grati?
4	Dari mana anda memperoleh informasi mengenai Objek Wisata Danau Ranu Grati?
5	Berapa jumlah orang yang bersama anda saat mengunjungi Objek Wisata Danau Ranu Grati?
6	Pada waktu apa anda mengunjungi Objek Wisata Danau Ranu Grati?

Pertanyaan ke-	Pertanyaan yang Diajukan Peneliti
7	Pada saat apa anda mengunjungi Objek Wisata Danau Ranu Grati?
8	Berapa lama anda berada di Objek Wisata Danau Ranu Grati?
9	Berapa frekuensi kunjungan anda ke Objek Wisata Danau Ranu Grati?
10	Kegiatan yang anda lakukan selama mengunjungi Objek Wisata Danau Ranu Grati?
11	Di mana saja anda dapat melakukan kegiatan kegiatan tersebut?
12	Bagaimana kondisi keindahan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
13	Bagaimana kondisi kelestarian Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
14	Bagaimana kondisi kebersihan Objek Wisata Danau Ranu Grati? (tunjukkan pula lokasinya pada peta)
15	Apakah anda mengetahui kegiatan upacara adat yang berada di Objek Wisata Danau Ranu Grati?
16	Apakah anda mengetahui adanya benda bersejarah (monumen peringatan) yang berada di kawasan Objek Wisata Danau Ranu Grati?
17	Bagaimana kondisi prasarana dan sarana berupa sarana rekreasi dan olahraga di sekitar Objek Wisata Danau Ranu Grati?
18	Bagaimana kondisi prasarana dan sarana berupa fasilitas tempat makan dan/atau penginapan di sekitar Objek Wisata Danau Ranu Grati?
19	Apakah anda tahu dan bagaimana kondisi prasarana dan sarana berupa sarana penunjang seperti toko oleh-oleh di sekitar Objek Wisata Danau Ranu Grati?
20	Apakah anda tahu dan bagaimana kondisi prasarana dan sarana berupa utilitas seperti toilet, tempat peribadatan dan ketersediaan listrik di Objek Wisata Danau Ranu Grati?

**-Terima Kasih Atas Kesediaannya dan Informasi yang Diberikan-**

*Lampiran 3. Hasil Wawancara*

**P1** : (Pihak Pemerintah 1)  
**P** : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Yudi Prasetyo, S.T.
<b>Jabatan</b>	: Staff Kenelayanan
<b>Instansi</b>	: Dinas Kelautan dan Perikanan
<b>No. Telp</b>	:
<b>Tempat</b>	: Kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Lantai 3 Perkantoran Raci KM 7 Bangil, Kabupaten Pasuruan
<b>Waktu Interview</b>	: Senin, 17 April 2017 (mulai: 09.45 BBWI, berakhir: 10.57 BBWI)

Peneliti : Berapa kali frekuensi kunjungan Bapak ke objek wisata Danau Ranu Grati?

P1 : Dalam setahun gitu?

Peneliti : Iya bisa dalam setahun gitu, Pak.

P1 : Oh ada bisa sampai delapan kali setahun.

Peneliti : Jadi sebanyak delapan kali dalam satu tahun untuk mengunjungi Danau Ranu Grati. Itu kegiatan apa saja yang Bapak lakukan?

P1 : Itu jelas yang rutin pembinaan. Pembinaan KUB, Kelompok Usaha Bersama. Itu ketemunya sama nelayan yang ada disana. Kalo bidang budidaya ya ada lagi namanya Pokdakan, Kelompok Pembudidayaan Ikan. Untuk pembinaan setahun dibagi paling-paling kan ada dua belas bulan jadi dua belas kali. Secara kalo di Grati kemungkinan sekali pembinaan. Itu kalau yang rutin, kalau enggak yang rutin biasanya sekalian saat ada bantuan. Seperti bulan ini akan ada pembinaan dan kegiatan pembersihan gulma. Jadi sampah-sampah dan tumbuhan air yang mengganggu di atas-atas air. Jadi itu

dibersihin bareng-bareng bulan ini, sehingga ada sosialisasinya sebelum turun.

Peneliti : Jadi sebelum pembersihan ada sosialisasi terlebih dahulu.

P1 : Iya, teknisnya gimana caranya mengambil gulma dan samah-sampah. Tapi ini tidak rutin ya.

Peneliti : Kemudian kegiatan selain itu ada apa lagi, Pak?

P1 : Tahun ini paling probiotik.

Peneliti : Itu berarti pemberian probiotik ya Pak.

P1 : Iya, pemberian probiotik. Itu untuk mengurangi kualitas air yang buruk. Jadi pakai selang disemprot ke bawah air.

Peneliti : Berarti memang terjadi penurunan kualitas air danau ya, Pak?

P1 : Iya, itu turun mbak. Susah untuk mengembalikan kondisi. Kemarin dari Mas Danan, baru kedalaman belum satu meter sudah buruk, DO-nya sudah buruk. Ada alat buat ngeceknnya gitu kalau sampean ke Grati. Sudah pernah ke sana?

Peneliti : Sudah Pak Yudi.

P1 : Sudah wawancara di orangnya?

Peneliti : Saya sudah mewawancarai pengunjung dan pembudidaya Keramba Jaring Apung dari Sumber Dawesari Pak.

P1 : Oh nanti saya kasih nomernya sesepuhnya, yang ngerti.

Peneliti : Itu jabatan beliau apa ya, Pak?

P1 : Ketua KUB-nya. Lewat ketemu enggak apa-apa, lewat telepon ya enggak apa-apa.

Peneliti : Oh ketua KUB-nya, baik Pak, kalau begitu boleh saya minta kontak beliau.

P1 : Iya, saya kasih ini nanti. Terus abis probiotik, tahun kemarin itu ada bantuan tebar benih tawas dan tombro.

Peneliti : Ikan tawas dan tombro. Berarti itu penebaran di perairan lepasnya begitu, Pak?

P1 : He'eh betul, di luarnya keramba.

Peneliti : Itu berapa banyak benih atau berapa ekor begitu, Pak?

- P1 : Nah itu berapa ya, 10.000-an. Jadi 5000-5000 (5000 ekor tawas dan 5000 ekor tombro). Untuk tahun ini belum tahu kapan penyebaran benihnya.
- Peneliti : Berarti setiap tahun selalu ada ya, Pak?
- P1 : Iya, tiap tahun diusahakan ada.
- Peneliti : Baik Pak, kalau begitu dari masing-masing kegiatan ini bisa Bapak tunjukkan di mana saja lokasinya pada peta ini?
- P1 : Nah kalau ini keliatan jelas ini.
- Peneliti : Yang bagian itu batas tiga kelurahan-desanya, Pak.
- P1 : He'eh. Ini tempatnya ini.
- Peneliti : Jadi kalau pembinaan ada di mana, Pak?
- P1 : Jelas tidak di air mesti. Di balai kecamatannya. Kalau yang tebar itu (narasumber sejenak berfikir memperkirakan lokasinya). Kalau tahun kemarin itu ning kene mbak, ning Grati Tunon. Tempatnya enggak sampai tengah. Di sini. Boleh ditulisi ini?
- Peneliti : Iya Pak Yudi, bisa ditandai dengan titik atau arsiran area dari lokasi kegiatan Pak. Apakah itu selalu di satu titik lokasi penebaran begitu, Pak?
- P1 : Oh enggak, kemarin itu langsung ditebar pihak KUB-nya sendiri. Kemarin melibatkan KUB.
- Peneliti : Untuk teknis penebarannya itu langsung atau bagaimana, Pak?
- P1 : Dibagi, ono sing ning kene, karo ning kene \*narasumber menunjukkan dan menandai peta\*
- Peneliti : Iya Pak, sekalian dititik saja lokasinya tersebut.
- P1 : Oh gitu aja?
- Peneliti : Iya, betul Pak.
- P1 : Karena ada empat. Empat perahu. Terus yang probiotik itu sebenarnya agak di tengah. Diaambilnya agak tengah, jadi di sini pemberian probiotik. Di Grati Tunon ada.
- Peneliti : Jadi pemberian probiotik melalui selang itu tadi ya, Pak?
- P1 : Iya, sudah tahun kemarin. Selangnya puanjang 25 meter atau kalau enggak 30 (meter). Terus dibantu diesel

karena di dalam tanki. Dimasukkan terus disemprotkan biar nyembur. Katanya teorinya itu kayak begini. Jadi begitu di bawah air langsung nyebar dan langsung mengikat bahan-bahan organik, katanya teorinya begitu ha..ha..ha.. \*narasumber tertawa\*. Kemarin sempat diwawancara (KUB-nya) katanya ada hasilnya. Karena danau kan luas.

Peneliti : Iya betul, Pak.

P1 : Kemarin itu probiotik cuma 5000-5000 liter (satu perahu), sekitar sepuluh (liter). Jadi total dua puluh-an (liter) tok. Kan kurang, sedangkan kapasitasnya besar. Kemarin di sekitaran titik itu bagus efeknya. Terus sudah berapa tahun akhirnya kembali lagi (kondisi perairannya), susah.

Peneliti : Itu perubahannya bisa terlihat dari bagian apa, Pak?

P1 : Ikannya, yang sebelumnya per hari banyak mati ikannya dan katanya orang yang di petak keramba itu rugi ikan mati satu kilo dua kilo. Tapi dengan itu tadi mulai berkurang. Untuk tahun kemarin kapasitas (probiotik) harus ditambah. Cuman untuk tahun depan sistemnya berbeda lagi. Jadi kalau sekarang lewat pakan dikasih probiotik. Cuma ya gitu kembali lagi, butuh lebih banyak. Terus dibantu dengan alat ini. Alat ini letaknya di sini alatnya, kayaknya di Sumber Dawe(sari). Letaknya di sini di dekat kerambanya dinas.

Peneliti : Berarti letaknya agak di tengah-tengah ya, Pak?

P1 : Iya. Apa ya alatnya? Namanya apa ya? Alat pengontrol kualitas. Yang tahu detail budidaya (bidang budidaya DKP), orangnya lagi enggak di dinas keluar.

Peneliti : Oh iya Pak, tidak apa-apa Pak.

P1 : Nanti kalau perlu minta SMS saja.

Peneliti : Wah iya Pak, terima kasih.

P1 : Probiotik, tebar bibit, terus?

Peneliti : Ini pembersihan gulma, Pak.



- P1 : Nah kalau ini merata. Pembersihannya di sini-sini. Ini gulma. Jadi di sekitaran pinggir ini. Ini sama di pinggiran sini di tiga desa. Per tahun pembersihan. Kalau sekarang enggak tau mau berapa desa. Kalau tahun lalu tiga desa: Grati Tunon, Ranu Klindungan sama Sumber Dawe(sari).
- Peneliti : Jadi kalau boleh saya ulangi lagi, Pak, untuk penebaran berada di suatu titik kemudian naik perahu lalu menebar langsung di satu titik itu. Terus kalau probiotik ini bisa dihitung radius atau jangkauan penyebarannya setelah disemprot ke dalam?
- P1 : Wah enggak tau saya dan enggak ada yang ngamati. Ya cuma efeknya tadi yang di dekatnya ada keramba, ikannya udah jarang mati. Soalnya nyembur di bawah. Itupun kurang karena luasan danau yang luas sampai ratusan ribu liter atau berapa liter gitu kemarin.
- Peneliti : Baik, Pak. Sekarang saya lanjutkan pertanyaan berikutnya. Pada saat Bapak berkunjung di kawasan danau, menurut Bapak bagaimana kondisi perairannya?
- P1 : Nah itu ini \*narasumber menggambarkan petak-petak keramba\* Aslinya menyeluruh di semua desa. Ini yang membuat kualitas air menurun tajam, makanya probiotik mau dibuat lewat pakan tadi.
- Peneliti : Sehingga kondisi perairan baik di keramba maupun di sekitarnya turun. Apakah sedang, buruk atau sangat buruk, Pak?
- P1 : Buruk.
- Peneliti : Oh ya, baik, Pak.
- P1 : Terus kedua, biasanya dengan memelihara ikan yang tahan dengan kualitas air yang buruk. Sekarang itu lele, terus tapi nila ya tetap nila. Katanya nila Grati itu enak, dibanding nila-nila tambak. Terus nilai jualnya lebih tinggi.
- Peneliti : Oh begitu, Pak.

P1 : Jadi dibangun keramba model lain supaya enggak menambah endapan di dalam danau. Kan topografi danau itu belum tahu kayak apa bentuknya.

Peneliti : Oh iya, Pak.

P1 : Abis ini mau dibuatkan kajian untuk lihat topografinya bentuknya kayak apa lewat konsultan. Soalnya kalau orang sini kan tidak tahu tupoksinya

Peneliti : Sehingga kalau saya simpulkan kondisi perairan secara keseluruhan, merata turunnya.

P1 : Iya, merata turun dan kualitasnya jelek.

Peneliti : Kemudian apabila dilihat kondisi perairan sekarang ini dan dibandingkan dengan 10 tahun yang lalu, bagaimana Pak?

P1 : Kalau dibandingkan sangat berbeda. Ini aslinya kelihatannya dia dapat masukan inlet pertanian. Ini banyak organik-organik yang masuk. Yang kedua dari petak. Kan petaknya semakin banyak kan ya.

Peneliti : Iya Pak.

P1 : Kan sering engga diibangi dengan usaha konservasinya. Jadi ikan dikasih pakan terus, yang kadang enggak mikir kan ya pokonya dikasih makan ben wareg. Padahal yang ngasih tidak tahu ikannya sudah kenyang apa belum. Soalnya pakannya langsung turun ke bawah ini.

Peneliti : Oh iya Pak, menambah endapan di bawah.

P1 : Iya, makanya dibandingkan sepuluh tahun yang lalu jelas beda. Jumlah keramba lebih sedikit, kalau sekarang makin banyak otomatis pakan ikan juga semakin banyak. Makanya lebih terawat dulu sepuluh tahun yang lalu. Sekarang tidak diimbangi itu (usaha konservasi) sama nelayannya sama yang punya keramba.

Peneliti : Oh iya, jadi nelayan dan pembudidaya keramba berbeda pihak ya, Pak?

P1 : Iya, jadi enggak mikir yo'opo kelestariane, cuma mikir untungnya aja. Saya menangkap ikan untung, saya memelihara ikan untung. Haruse pemerintahe kene

he..he..\*narasumber tertawa kecil\* sing mengatur konservasi.

Peneliti : Jadi harus bisa melakukan konservasinya itu ya, Pak?

P1 : Kedua kudune melibatkan ya itu orang-orang pemilik petak itu ben sadar. Gimana caranya, mau dari probiotik atau yang lain. Kan sudah dikasih contoh di kasih probiotik, dikasih probiotik di pakannya. Mereka sakjane sudah tahu, tapi enggan. “Mending mangani iwakku tok, Pak”.

Peneliti : Jadi mereka menganggap ribet begitu, Pak?

P1 : Iya, padahal kualitas aire jelek. Cuma aku enggak tahu besar suhunya berapa. Kan kualitas berkaitan dengan suhu, pH sama DO-nya berapa. Tapi ada alate itu tadi dan ada aplikasine. Jadi tiap hari selalu beroperasi.

Peneliti : realtime gitu Pak?

P1 : Iya, jadi dapet suhunya berapa, DO-nya berapa, pHnya berapa tu ada. Itu pakai internet. Alatnya pengadaan dari sini.

Peneliti : Oh begitu, Pak. Nah kualitas air yang jelek ini tentunya tidak sesuai untuk kegiatan apa saja Pak?

P1 : Nah iku ya buat perikanannya. Bisa jadi hasilnya akan menurun. Ada probiotik itu buat menormalkan itu tadi. Tahun 2016 itu 1500 liter.

Peneliti : Ini dibagi dua titik atau bagaimana, Pak?

P1 : Enggak. Langsung per tiga desa 1500 (liter). Sistemnya kayak tadi lewat pakan sama lewat air. Tapi ya kecil (efeknya) makanya disiasati dengan dicampur pakan, yang dimakan ikan bisa meningkatkan kekebalan ikan.

Peneliti : Namun apakah dengan pemberian pakan itu tadi masih menimbulkan endapan?

P1 : Iya, makanya kalau kelebihan pakan ya ngendap iku mau.

Peneliti : Oh iya.

P1 : Seharusnya mbak ada perhitungannya pakan yang harus diberikan berapa gram per petake. Ada sebenere. Karena tidak mau ribet, wes pokoknya dikasih makan.

Peneliti : Oh begitu, Pak. Ada perhitungan dari jumlah ikannya dan usia ikan jadi bisa tahu banyak pakannya.

P1 : Iya, mbak. Tapi karena ribet itung-itungane pokoke mereka mikire iwak lek wes wareg berarti pakane enggak dipangan. Jelase ya pakan sing sisa akhire jatuh ke bawah mengendap.

Peneliti : cukup sederhana pemikirannya ya Pak.

P1 : Lhaiya, mbak. Terus ngene jare wong pinter, S2 ngono he..he..\*narasumber tertawa kecil\*, karena endapan itu di bawah maka itu nanti diaduk baru ntar bisa dibuang. Tapi enggak ngerti carane ya'opo. Jadi pas endapan diangkat, bisa dibuang lewat outletnya danau.

Peneliti : Oh bisa lewat pintu air atau outlet buangan dekat pintu air itu ya Pak.

P1 : He'eh. Alate juga belum tau. Mau make blower buat ngaduk.

Peneliti : Tetapi ada risiko lain buat kegiatan perikanan di situ, Pak?

P1 : Nah iya, makanya mau enggak mau harus istirahat dulu. Nah ini belum ada, jadi perubahane ya enggak ada.

Peneliti : Oh iya, Pak.

P1 : Pemerintah cuma membantu lewat probiotik, jadine mengurangi saja.

Peneliti : Jadi upayanya masih sejauh mengurangi penurunan kualitas begitu ya?

P1 : Iya-iya.

Peneliti : Nah selanjutnya ini produk wisata dapat ditinjau dari faktor alamiah meliputi keindahan, kelestarian dan kebersihannya, Pak. Menurut Bapak di Danau Ranu Grati bagaimana kondisi keindahannya? Jadi di sebelah mana kondisi Danau Ranu Grati yang masih indah, apabila dirasa sudah tidak indah lagi kira-kira yang letaknya di mana?

P1 : Ya'opo ya, wisatanya cuma di bagian Ranu Klindungan sini.

Peneliti : Kalau letak keindahannya menurut Bapak bagaimana?

P1 : Jelas pemandangannya, terus kedua alaminya.

Peneliti : Oh sifat alaminya gitu, Pak?

P1 : Iya alaminya, kan danau alami.

Peneliti : Kalau begitu bagaimana pemandangannya, Pak?

P1 : Kalau pemandangan bagus sih, ada gunungnya ada sawahnya.

Peneliti : Selain itu ada hal-hal yang mengurangi keindahannya tidak, Pak?

P1 : Hmm...mungkin pas dari pintu wisatanya itu, kan ada banyak keramba kelihatan.

Peneliti : Sehingga menurut Bapak apa pengaruh kerambanya?

P1 : Mengganggu, jelas mengurangi pemandangan dari wisata.

Peneliti : Oh iya, Pak. Mengurangi sisi keindahan wisatanya berarti.

P1 : Terus sebenere gulma itu kalau dibersihkan bisa menambah keindahannya. Cuma selama ini mung diresiki tok, tapi ya jek ada terus gulma.

Peneliti : Oh iya, Pak, gulmanya.

P1 : Sama keramba yang tidak terpakai, itu kan tetep ada yang mancepan. Itu haruse dibuang.

Peneliti : Oh jadi keramba yang tidak berfungsi dibongkar begitu ya, Pak?

P1 : Iya, sampean besok kalau ke lapangan sama ke keramba, itu nanti ada lkeramba yang enggak dipakai. Wes ta kudune dibuang. Piye ya, sama peletakkan. Seharusnya di tata.

Peneliti : Oh penataan kerambanya, Pak?

P1 : He'eh, penataan petak-petanya keramba perlu di tata lagi. Terus yang tidak dipakai ya dicabut. Soale akhirnya ada rumput di tengah danau.

Peneliti : Oh, rumput-rumput hijau di tengah danau itu ya, Pak. Ya saya juga lihat dari pintu masuk wisatanya.

- P1 : Kayaknya enggak ada penataan di sana. Koyok'e sopo sing gelem ya mancep ngono tok.
- Peneliti : Apa benar pak rata-rata seluruh pembudidaya untuk menuju ke petak kerambanya harus menggunakan perahu sendiri?
- P1 : He'eh, pakai perahu.
- Peneliti : Berarti tidak ada keramba jaring apung yang nempel daratan?
- P1 : Enggak, enggak ada.
- Peneliti : Jadi keramba yang gulmanya tampak seperti rumput itu indikasi bahwa keramba sudah tidak dipakai begitu ya, Pak?
- P1 : Iya, kudune dan harusnya dibongkar. Sampai tumbuh lumut, tumbuh rumput mestinya ya dibuang wong enggak dipakai (kerambanya). Tapi nyabuti buat buang wong-wong ya susah gitu. Kemarin akhire yawis ben ning kono ae.
- Peneliti : Seharusnya hal itu wewenang siapa untuk menghimbau dan melaksanakan?
- P1 : Harusnya pemerintah.
- Peneliti : Dinas apakah, Pak. Apa mungkin Dinas Pariwisata atau DKP sendiri?
- P1 : Kudune pihak kene (DKP), mbak.
- Peneliti : Sing kedua harusnya pihak pemakai, wong enggak dipakai jadine haruse dicabut (kerambanya).
- P1 : Ya'opo iki danau sakjane duwene pariwisata ya iya, budidaya ya iya. Cuman kalau kayak tadi tentang budidaya ikan ya masuk perikanan dan supaya menghimbau pariwisata juga.
- Peneliti : Sebenarnya apakah ada perencanaan tersendiri tidak Pak dari DKP terkait penataan?
- P1 : Belum, belum ada.
- Peneliti : Lalu kalau ada kegiatan pembersihan gulma dan pembongkaran keramba apakah termasuk proyek?
- P1 : Tidak, termasuk kegiatan.

Peneliti : Oh termasuk kegiatan ya, Pak.

P1 : Iya, kegiatan rutin dinas.

Peneliti : Sebelumnya Bapak menyebutkan juga tentang kelestarian danau, sebenarnya kelestariannya itu dilihat dari apa, Pak?

P1 : Kelestarian danau satu dari kualitas airnya. Yang kedua dari yang luar, maksudnya yang memakai harus juga sadar, simpati dan paham. Jadi itu tadi internal dan eksternalnya. Jadi kualitas air itu harus dijaga.

Peneliti : Dijaganya itu juga misalnya pada menjaga tingkat pH, DO seperti itu Pak?

P1 : Nah, iya. Jadinya semua yang pakai danau enggak bisa sak enak' e dewe lah he..he..he..\*narasumber tertawa kecil\*.

Peneliti : Lalu kualitas air yang bagus itu yang bagaimana Pak?

P1 : Jadi kualitas misal DO-nya itu nanti berpengaruh ke suhunya, berpengaruh di kecerahannya juga dari banyak planktonnya untuk makanan ikan (alami). Waduh kisaran nilainya saya belum hafal.

Peneliti : Oh iya Pak, mungkin ada kisarannya seperti kesesuaian bagi budidaya ikan seperti itu ya?

P1 : Iya.

Peneliti : Jadi kelestarian air itu kualitas air bagus yang cocok bagi ikan gitu, Pak?

P1 : Iya, kayak DO-nya harus tinggi.

Peneliti : Sebenarnya ikan yang diutamakan ikan di keramba atau di danaunya (di luar keramba), Pak?

P1 : Nah kudune ya yang di dalam keramba ha..ha..ha \*narasumber tertawa\*. Meski orang mancing kadang uculan soko (dari) keramba. Ciri khas di Grati itu ono lempuk. Kalau di laut teri nasi kecil-kecil. Lek di Grati salah satu ikonnya ikan lempuk.

Peneliti : Untuk jumlahnya?

P1 : Mesti ada itu. Ciri khasnya Grati. Ikan endemik. Ada sih lohan, tapi malah makan ikan lainnya yang di situ, predator.

Peneliti : Lohan ini apakah tiba-tiba ada, Pak?

P1 : Iya mungkin, saya enggak ngerti.

Peneliti : Baik, saya lanjutkan Pak. Mengenai kebersihan di sekitar Danau Ranu Grati bagaimana Pak?

P1 : Ya, kembali lagi lewat pembersihan gulma itu.

Peneliti : Oh berarti adanya gulma ini tidak bagus untuk kebersihannya?

P1 : Iya pasti.

Peneliti : Posisi gulma ada di mana Pak?

P1 : Salah sijine ning pinggir-pinggir ini sing jelas. Ate wong merahu (naik perahu) susah. Kan di pinggir-pinggir ini yang gulma itu, ya juga tumbuhan air itu \*narasumber menunjukkan lokasi gulma\*. Wakeh sing tumbuh. Pokoke iso mlaku ning petakan (keramba) yo wis. Padahal itu (gulma) mengganggu.

Peneliti : Jadi pembersihan sangat kurang, Pak?

P1 : Kurang. Kesadaran juga kurang, karena rasa memilikinya itu tidak ada.

Peneliti : Jadi juga disebabkan rasa memiliki yang tidak ada.

P1 : Mbuat sendiri tah, mbak \*narasumber merujuk ke peta\*

Peneliti : Iya, Pak. Itu diperoleh dari citra satelit lalu di gambar ulang pakai software gitu, Pak.

P1 : Oh ya ya.

Peneliti : Lalu begini Pak, ada beberapa lokasi yang tidak ada gulmanya. Itu di mana saja Pak?

P1 : Sebenarnya gulmanya di pinggir tok ini, jadi di wilayah probiotik dekat petakan ini tidak ada gulmanya.

Peneliti : Jadi wilayah probiotik di dekat keramba dan tidak ada gulmanya begitu Pak?

P1 : Sama yang agak ke tengah ngono.

Peneliti : Oh, bagian tengah danau?



- P1 : Sama yang keramba enggak dipakai, itu kan kotor terus ditumbuhi lumut, rumput yang gulma. Harusnya dibuang tadi.
- Peneliti : Baik, pak sehingga di lokasi keramba-keramba yang tidak terpakai ini muncul banyak gulma?
- P1 : He'eh.
- Peneliti : Kalau di daerah danau bagian selatan kira-kira ada informasi apa, Pak?
- P1 : Enggak seh engga ada apa-apa?
- Peneliti : Bagaimana kalau wilayah konservasi Pak?
- P1 : Kayak gimana konservasinya?
- Peneliti : Mungkin bisa jadi tidak boleh ada keramba di wilayah tersebut atau juga nelayan tidak boleh menangkap atau memasang jaring di wilayah konservasi.
- P1 : Enggak ada. Tapi ceritanya kan di tengah banyak nelayan yang mancing. Nah terus di pinggir bagian Grati Tunon itu banyak keramba terbengkalai. Akhirnya ikan-ikan besar lari ke area situ karena lebih aman dari yang banyak nelayannya. Warga ngira kalau situ tempat konservasi karena tidak ada nelayan yang menjaring. Tapi tau-taunya jadi pemancingan.
- Peneliti : Berarti wilayah konservasi belum ada, Pak?
- P1 : Kudune ada, kalau bisa seluruhnya konservasi ha..ha..ha\*narasumber tertawa\*
- Peneliti : Oh, begitu Pak.
- P1 : Wong wis jelek kondisi airnya itu, seharusnya ada dan dijaga. Apakah ada petaknya kalau di selatan?
- Peneliti : Berdasarkan yang saya lihat di lapangan tidak ada, Pak.
- P1 : Mungkin sengaja tidak ada permukimane jadi tidka ada orangnya makanya tidak ada petak di sana. Kemungkinan besar itu.
- Peneliti : Kemudian apa benar di area wisata nelayan tidak boleh mencari ikan, Pak?
- P1 : Di area wisata, iya tidak boleh ada nelayan. Tapi situ pemancingan.

Peneliti : Apakah wilayah tersebut masuk area wisata juga pak, wisata untuk berkeliling danau?

P1 : Tapi perahunya ada tah. Engga ada itu. Wong wisatanya tidak serius.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

P1 : Kan mangkrak perahune he..he..he.. \*narasumber tertawa kecil\*

Peneliti : Oh sebagai sarana wisata tidak tersedia dengan baik ya, Pak.

P1 : Lhaiya itu.

Peneliti : Apabila mengenai upacara adat, apakah Bapak pernah mendengar atau terlibat?

P1 : Oh ada?

Peneliti : Iya Pak, ada.

P1 : Oh gitu, apa yang ngelarung ke tengah kene? \*narasumber menunjuk ke peta\*

Peneliti : Oh iya, Pak, betul. Tradisi distrikan namanya yang melakukan larungan.

P1 : Oh gitu belum tahu banyak saya, mungkin nanti Pak Lasno ya tanyakan.

Peneliti : Oh baik Pak.

P1 : Ono mesti iku tradisi larungan. Ben danau ada sendiri tradisine.

Peneliti : Kalau sebelumnya pernah terjadi protes-protes warga ke pihak DKP, Pak?

P1 : Oh ya, ada. Terkait selama ini airnya itu di-*sampling* terus diujikan. Kemarin itu sempat ada pencemaran dan sempat didemo. Ya enggak di demo sih, cuma pada bilang, “Mas iwake banyak yang mati”. Wah ada pencemaran, larinya itu ke sini \*narasumber menunjukkan ke peta\*. Lalu ikannya di-lab-kan. Ternyata kemungkinan ada limbah. Limbah-limbah rumah tangga. Kan ada yang anu ke rumah tangga?

Peneliti : Apakah dari sungai yang masuk itu tadi Pak?

P1 : He'eh, dan itu laporannya tiap bulan. Dan ini (bidang) budidaya juga ambil sampel. DO, suhu, tapi datanya tidak bisa keluar. Cuma buat konsumsi internal dinas. Soale lek ngerti wong akeh, engko dadi piye. Jadi cuma di instansi kita, dengan data itu apa yang bisa dilakukan. Cuma untuk internal dan tidak keluar.

Peneliti : Oh iya, Pak.

P1 : Pokoknya tetep tiap bulan ada *sampling*.

Peneliti : Jadi limbahnya berasal dari permukiman, kira-kira yang protes warga yang mana Pak?

P1 : Ya itu yang ikan kerambanya mati, berarti di dekat keluaran sungai ini \*narasumber menunjukkan ke peta\*

Peneliti : Oh iya, Pak.

P1 : Kalau yang pertanian itu dari limbah itu, semprot. Ya masuk lewat inlet tadi bisa saja.

Peneliti : Oh iya, Pak

P1 : Outletnya itu ini ya \*narasumber menunjuk pada peta\*

Peneliti : Jadi apabila diakses dari pintu masuk wisata, yang terlihat ada dua outlet berupa pintu air dan pintu luapan air.

P1 : Tapi jarang, jarang metu ya?

Peneliti : Iya mungkin, Pak.

P1 : Lek enggak udan ya enggak metu dan engga iso ngguwak banyune.

Peneliti : Berarti aslinya wilayah ini juga bagian dari danau ya, Pak. Meskipun pada saat kemarau fungsinya berubah jadi sawah.

P1 : Iya, wilayah perairan danau. Itu perairan berarti masuk wewenang DKP Provinsi.

Peneliti : Oh, DKP Provinsi, Pak.

P1 : Oh sing terdeteksi satelit iku ngono ya. Itu di bagian Ranu Klindungan ya?

Peneliti : Iya, betul pak, apabila bulan kemarau jadi daratan yang bisa ditanami, kalau hujan baarulah menjadi tambak berdasarkan informasi yang saya peroleh.

P1 : Makanya pas kemarau surut airnya. Malah yang bagiannya Pak Lasno ini kenek dilewati. Jadi langsung di pinggirnya dan enek tlundakane (anak tangga). Terus arep dibangun ruang pertemuan barang.

Peneliti : Itu boleh atau tidak, Pak?

P1 : Ya, enggak boleh. Itu bagiannya pengairan.

Peneliti : Oh kenapa pengairan Pak?

P1 : Iya, kemarin pengairan. Aku juga enggak tahu. Asline danau iki bukan peruntukkan dinas dan tidak ada kepemilikan.

Peneliti : Baik, Pak. Kembali ke pembahasan wisata. Kalau tentang sarana wisata yang ada di sana menurut Bapak bagaimana?

P1 : Duh jelek, tidak ada keseriusan iku mang. Harusnya ben apik, biar banyak dikunjungi tapi wong enggak ono sarprase.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

P1 : Wong perahu-perahune wes mangkrak dan enggak terawat. Mung di sana banyak ornag ke warung terus orang mancing. Wisatanya enggak ada.

Peneliti : Oh wisatanya tidak berjalan seharusnya.

P1 : He'eh, sama kalau rame pas larung tadi. Iku marai, kalau dikelola pemerintahan. Kalau pihak ketiga koyok swasta iso mari.

Peneliti : Tapi ada efek tertentu apabila swasta yang mengelola, Pak?

P1 : He'eh bisa jadi harga masuk larang,

Peneliti : Kalau fasilitas seperti tempat makan dan penginapan?

P1 : Enggak ono penginapan. Terus tempat makan ya sing akeh warung he..he..he \*narasumber tertawa kecil\* Warung yang dipinggir-pinggir iku, tapi ya jarang buka.

Peneliti : Oh jarang buka.

P1 : Buka'e lek ono wong mancing tok he..he..he \* narasumber tertawa kecil\* karo wong berduaan tok. Mung sebelaheranu iku ono binaannya sini buka toko di

situ. Namanya poklasan. Dia memanfaatkan hasil perikanan. Makanya sing budidaya namanya pokdakan. Jadi sing mengelola hasil perikanan, poklasan. Iso lempuk terus kerupuk.

Peneliti : Seperti toko oleh-oleh begitu, Pak?

P1 : He'eh.

Peneliti : Saya lanjutkan, Pak. Kalau kegiatan pertanian apakah mengganggu perikanan?

P1 : Ya, salah satunya itu tadi. Menyumbang limbah dan masuk ke danau.

Peneliti : Jadi mengakibatkan pencemaran ya, Pak.

P1 : Iya, jadi ada pengaruh besar dari pertanian yang masuk dari inlet tadi. Harusnya imbang antara masuk dan keluar lewat outletnya. Tapi nunggu luapannya.

Peneliti : Oh iya, Pak. Kemudian yang protes dari nelayan atau kerambanya Pak?

P1 : Ya dari kerambanya, ikan di dalam banyak yang mati.

Peneliti : di daerah mana Pak?

P1 : Yang bagian Grati Tunon.

Peneliti : Mengenai tingkat pencemaran bagaimana Pak?

P1 : Tidak terlalu. Tapi ada.

Peneliti : Ada karena dibuktikan dengan adanya ikan yang mati begitu Pak?

P1 : He'eh.

Peneliti : Nah kalau kegiatan pariwisata di sana mengganggu budidaya ikan atau gimana, Pak?

P1 : Kan ini ada kawasane. Gak oleh ada KJA kasarane. Ada batese soalnya. Ada batasan ini khusus untuk pariwisata. Daerah ini tidak boleh di-anu (dibangun) keramba \*narasumber menunjukkan di peta\*.

Peneliti : Pihak siapa yang berwenang Pak?

P1 : Dari Dinas Pariwisata kan ngomongi yang sana. Tapi makanya itu perlu penataan.

Peneliti : Tetapi yang melakukan penataan wewenang dinas ini (DKP) ya, Pak?

P1 : Nah, iya.

Peneliti : Batasannya ditunjukkan dengan apa Pak?

P1 : Ada batasannya kudune berupa pelampung atau jaring. Kok koyok'e enggak ono, karena tidak ada keseriusan iku tadi, setengah-setengah.

Peneliti : Oh iya, Pak. Selain kegiatan perikanan dan wisata ada kegiatan lain pak yang memberikan dampak ke danau?

P1 : Kayak'e enggak ada.

Peneliti : Apabila seperti kegiatan penambangan, Pak?

P1 : Oh penambangan, tapi enggak berdampak ke ranu. Tapi paling yang kena dampak di jalan rumahnya Pak Lasno iku \*narasumber menunjuk daerah daratan di Grati Tunon\* Kan dilewati truk-truk pasir itu.

Peneliti : Jadi tidak ada pengaruh dari kegiatan pertambangan pasirnya. Lalu ini pak kan ada tumbuhan ramayana ini yang berbentuk seperti bunga berwarna hijau. Di danau saat ini dipenuhi itu, kira-kira bagaimana Pak?

P1 : Oh ya termasuk gulma itu. Ya harus dibersihkan, jadwalnya bulan ini atau bulan depan. Diangkut gitu.

Peneliti : Mengangkutnya dengan apa, Pak?

P1 : Ya pakai perahu. Terus sing dhisik (yang dulu) itu dikeringno terus dibakar. Jadi di-sak'i dikeringkan terus di bakar.

Peneliti : Kira-kira di bakar di mana, Pak?

P1 : Di bak sampah. Itu di Grati Tunon ada bak sampah dari cor yang mbikin Pak Lasno.

Peneliti : Mengenai arahan dinas sebagai bentuk pengendalian kegiatan pemanfaatan bagaimana Pak?

P1 : Oh kayak dibatesi?

Peneliti : Iya, salah satunya mungkin seperti itu.

P1 : Enggak, belum ada. Moso arep dibatesi. Cuma misalnya tambah banyak, terus kondisi airnya (kualitas) semakin turun, akhirnya larinya kita konservasi itu. Idealnya misal usahanya turun, otomatis yang budidaya berkurang. Misal untunge banyak jadi banyak yang ikut

membudidaya. Karena kondisi perairan gini, kayaknya akan berkurang (jumlah pembudidaya KJA).

Peneliti : Jadi orang cenderung mengurungkan minat gitu ya Pak.

P1 : Iya, jadi males. Ini ada uji coba selain nilai itu dibuat keramba untuk lele.

Peneliti : Berarti diujikan di ketiga desa untuk menggunakan lele?

P1 : Tidak, baru uji coba dan itu di Pak Lasno tadi saja.

Peneliti : Oh di Pak Lasno.

P1 : Itu ada PPL yang terlibat Cuma yang ngasih makan Pak Lasno.

Peneliti : Untuk usaha pelestarian benar dengan pembersihan tadi Pak?

P1 : Iya, itu program dari kenelayanan.

Peneliti : Oh ya Pak.

P1 : Terus ini kan DKP ada tiga bidang: budidaya, kenelayanan dan konservasi. Budidaya ada pokdakan, kenelayanan ini dan di dalam konservasi Ranu Grati masuk salah satunya yang harus di konservasi pada hal pemulihan sumberdaya perairan.

Peneliti : Bentuk kegiatan konservasinya gimana, Pak?

P1 : Sampai sekarang masih bentuk kajian. Hasil opo terkait itu tadi. Ini di dalam dokumen bagian rekomendasi, dengan kualitas air seperti itu tadi maka rekomnya apa saja gitu.

Peneliti : Kegiatan pemulihan bisa apa saja, Pak?

P1 : Ya itu tadi pemberian probiotik, pembersihan melakukan kajian.

Peneliti : Apakah kegiatan itu termasuk program, Pak?

P1 : Jadi sebelum probiotik dikaji dulu juga. Salah satu output kajian ini, disusunnya rencana pengelolaan. Terus ini ada pembatasan KJA mbak. Terus untuk mengurangi peningkatan plankton maka bahan organik harus dipertimbangkan penggunaannya sama pemilihan jenis ikan yang tahan terhadap kondisi.

Peneliti : Berarti rencana pengelolaan belum ada ya Pak?

P1 : He..he..he.. \*narasumber tertawa kecil\* Ya njenengan (kamu) ini kan ya. Termasuk kegiatan penataan keramba dan kawasan.

Peneliti : Oh iya Pak he..he..he..\*peneliti ikut tertawa\*

P1 : Jadi ini dokumennya njenengan bawa dulu. Terus data KJA nanti saya mintakan dari sebelah.

Peneliti : Oh iya, Pak. Data jumlah keramba yang sekarang atau data 2016 Pak. Kira-kira saya kembali lagi besok atau bagaimana?

P1 : Tak fotone terus via WA bisa kan ya.

Peneliti : Baik, Pak Yudi. Jadi ini untuk mengakhiri tanya jawab, saya review sedikit. Berarti kegiatan konservasi meliputi kajian rehabilitasi, terus dilakukan pemberian probiotik, ada pembersihan gulma terus berdasarkan dokumen ini ada pembatasan KJA dan diusulkan untuk adanya rencana pengelolaan.

P1 : Iya, itu tadi rekomendasi 2014.

Peneliti : Tapi belum dtindaklanjuti Pak?

P1 : He..he..he..\*narasumber tertawa kecil\* Belum, belum ada.

Peneliti : Rekomendasi terkait pembatasan KJA ternyata ada dan bagian dari rencana pengelolaan seharusnya Pak.

P1 : Iya, makanya juga penataan itu masuk. Mana juga keramba yang aktif atau yang enggak aktif. Terus penyuluhan desa lewat kelompok-kelompok iku mau. Makane kudune diatur mana yang kelompok yang didahulukan kegiatan ini. Kayak di Grati Tunon ada dua kelompok. Mereka memetakan, mana yang aktif dan terus yang tidak aktif harus dibongkar bila perlu.

Peneliti : Jadi ada bentuk pengawasan begitu ya, Pak?

P1 : Iya, minimal satu desa dulu.

Peneliti : Oh, untuk percontohan ya, Pak?

P1 : Nah, iya. Kudune begitu. Di desa dikelola baik jadi ke bawahnya juga ikut baik.



Peneliti : Menurut Bapak yang pengelolaan KJA baik yang di mana, Pak?

P1 : Ya di Grati Tunon.

Peneliti : Kenapa bisa dikatakan baik Pak?

P1 : Satu kelompoknya eksis.

Peneliti : Kenapa eksis, Pak?

P1 : Kelompoknya bisa kompak gitu. Lek sing iki Sumber Dawe yang ketok muncul cuma satu orang, penunggu KJA dinas.

Peneliti : Oh begitu.

P1 : Dinas itu punya KJA terus yang ngelola ini tadi.

Peneliti : Oh begitu.

P1 : Nah kalau ini \*narasumber menunjuk Grati Tunon\* kelompoknya bagus. Terus kalau ada program mereka kompak.

Peneliti : Oh jadi dari orangnya bisa diatur begitu Pak?

P1 : Iya.

Peneliti : Baik, Pak. Terima kasih. Sekian tanya jawab dari saya. Maturnuwun Pak Yudi, ini dokumen saya pinjam terlebih dahulu.

P1 : Iya.

**P2** : (Pihak Pemerintah 2)  
**P** : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Slamet Margianto
<b>Jabatan</b>	: Staff Destinasi
<b>Instansi</b>	: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata
<b>No. Telp</b>	:
<b>Tempat</b>	: Kantor Kelompok Sadar Wisata Ranu Grati Raya Ranu Klindungan, Grati, Kabupaten Pasuruan
<b>Waktu Interview</b>	: Sabtu, 17 April 2017 (mulai: 09.45 BBWI, berakhir: 10.57 BBWI)

Peneliti : Saya Elok, Pak. Yang janji dengan Bapak via telepon kemarin. Kebetulan saya dapat kontak Bapak dari Ibu Ely di kantor kemarin.

P2 : Oh iya, mbak.

Peneliti : Saya dari ITS Surabaya jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota atau Planologi, Pak. Nah saya mau wawancara Bapak terkait kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati oleh Dinas Pariwisata dan kegiatan wisata yang ada.

P2 : Ya, mbak, monggo.

Peneliti : Sebelumnya Pokdarwis itu apakah yang mengambil alih pengelolaan wisata di sini, Pak?

P2 : Enggak, mbak. Pokdarwis hanya melaksanakan kegiatan-kegiatan lain yang biasanya di selenggarakan di area wisata. Kegiatannya terserah, kalau yang rutin itu ya bazar setiap hari puasa gitu menjelang buka puasa.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

P2 : Menyediakan ta'jil gitu.

Peneliti : Iya, Pak. Ini saya dengan Bapak siapa?

P2 : Pak Slamet Margianto.

Peneliti : Pak Slamet Margianto?

P2 : Iya.

Peneliti : Usia Bapak?

P2 : 35 tahun.

Peneliti : Kalau sebagai wisata, Pak, ada tiga aspek yang bisa dinilai. Ada keindahan, kelestarian dan kebersihan. Menurut Bapak kondisi keindahan Ranu Grati saat ini sebagai objek wisata bagaimana?

P2 : Kalau keindahan itu memang bagus. Tapi kalau warga sini misalnya maunya penataan biar lebih indah itu enggak bisa.

Peneliti : Maksudnya enggak bisa ditata gitu, Pak?

P2 : Iya, orang pribumi sendiri itu susah diarahkan. Ini aja sudah melampaui batas wisata. Yang di tengah-tengah itu kan sudah di rapatkan semua (keramba mulai bergerumbul). Kalau wisata Ranu sendiri tahun 1996 bagus. Enggak ada seperti ini.

Peneliti : Tidak ada kerambanya?

P2 : Enggak ada.

Peneliti : Seharusnya kalau tahu ada batas sini wisata sana batas perikanan itu seperti apa tandanya?

P2 : Kan dulu mau diarahkan ke sebelah Barat-Barat aja itu. Ya untuk pemandangan wisatawan lebih luas.

Peneliti : Sebelah Barat ini apakah di seluruh tepi danau bagian Barat, Pak? \*sambil menunjukkan ke peta\*

P2 : Iya, kan sambil di tata gitu di sini-sini \*menunjuk ke peta\* Oh ini khusus keramba terus ini khusus wisata. Kayak yang di Dawesari itu, sudah ada penataan di sana. Di sana sudah bisa rapi. Sama kayak Parasan udah mulai. Cuma hanya sini aja yang susah.

Peneliti : Apakah ini bagian Parasan, Pak?

P2 : Ini Ranu Klindungan, mbak. Kalau Parasan itu Grati Tunon masih sebelah sana.

Peneliti : Oh begitu, Pak. Dengan adanya keramba ini apakah memberikan dampak ke danau Pak apabila berhubungan juga dengan kelestarian danau?

P2 : Keramba itu dari pakannya kan mengendap. Kalau terus-terusan ya airnya jadi keruh dan bisa jadi penyakit untuk warga. Kan airnya otomatis meresap ke tanah-tanah, mbak.

Peneliti : Meresapnya apakah dari air yang dialirkan dari pintu air?

P2 : Enggak, resapan bawah ini mbak. Kan tepi danau itu langsung tanah. Pasti ada air danau yang meresap dan mengganggu sumber air warga kayak dari sumurnya gitu.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

P2 : Ini aja kalau airnya lagi tinggi banget airnya meresap terus keluar di keramik-keramik samping, mbak. Terus tumpah ke jalan-jalan.

Peneliti : Oh gitu, Pak. Meresap ke dinding-dinding karena tekanan airnya ya, Pak?

P2 : Iya, iya.

Peneliti : Kalau kondisi kebersihan Ranu saat ini bagaimana, Pak?

P2 : Nah ini kemarin kan kena cuaca buruk itu. Akhirnya untuk apa... apa ini ramayana, rumput ramayana ini yang biasanya ada di rawa sebelah Barat aja. Karena kena angin seperti puting beliung kemarin akhirnya nyebar semua se-Ranu. Itupun kami sulit untuk mengatasinya.

Peneliti : Hmm...gitu, Pak.

P2 : Udah saya naikkan sama temen-temen. Tetep masih ada lagi.

Peneliti : Kalau yang itu Pak, sudah menumpuk dan menggenang sangat banyak harus bagaimana, Pak?

P2 : Kalau itu sudah keluar dari batas wisata.

Peneliti : Oh gitu, Pak.

P2 : Batas wisata cuma sampai pagar ini \*narasumber menunjuk ke lokasi\*

Peneliti : Kalau di peta di sebelah mana ya, Pak?

P2 : Pagarnya sekitar sini, mbak. \*narasumber menunjukkan ke peta\*

**S1** : (Pihak Swasta)  
**P** : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Isrina
<b>Jabatan</b>	: Pemilik UD. ISRINA
<b>Instansi</b>	: Binaan Dinas Kelautan dan Perikanan
<b>No. Telp</b>	:
<b>Tempat</b>	: Toko UD. ISRINA Raya Ranu Klindungan, Grati, Kabupaten Pasuruan
<b>Waktu Interview</b>	: Senin, 17 April 2017 (mulai: 09.45 BBWI, berakhir: 10.57 BBWI)

Peneliti : Selamat siang, Ibu. Saya Elok dari mahasiswa ITS yang melakukan penelitian di Kawasan Danau Ranu Grati. Saya bermaksud mewawancarai pemilik UD. Nisrina. Saat ini saya sedang bersama dengan Ibu siapa?

S1 : Saya Ibu Isrina sendiri.

Peneliti : Jabatan ibu berarti pemilik usaha ya, Bu?

S1 : Iya, mbak.

Peneliti : Sebelumnya usaha ini usaha yang bagaimana ya, Bu?

S1 : Usaha ini adalah binaan dari perikanan dan kita itu bergerak di bidang perikanan. Karena kelompok saya itu ada di beberapa desa, jadi akhire kan enggak boleh dan harus satu desa. Akhire itu dibina mandiri, dalam artinya kita mengkaryakan diri sendiri atau menggaji diri sendiri tapi masih lingkup kelompok yang mandiri.

Peneliti : Jadinya hanya ada satu binaan yaitu UD. Nisrina ini saja, Bu?

S1 : Iya, Cuma satu. Kita wadahnya, jadi kita memfasilitasi mereka yang ingin dibina agar produknya bisa dijual di sini. Tapi dengan cara ngikut prpsedur kami, dengan komitmen kami yang bisa diunggulkan, yang bisa diterima masyarakat. Terus bersertifikat kesehatan kayak

PRT. Kalau yang cair (produk cair) harus ada BPOM-nya. Makanya kita ndak acuannya ke produk cair. Soale susah. Sementara PRT, TDUP gitu.

Peneliti : Saat ini usia ibu berapa?

S1 : Usia saya itu 42 tahun kelahiran 1975.

Peneliti : Status ibu sekarang?

S1 : Sudah kawin.

Peneliti : Domisili di mana Bu?

S1 : Di sini di Desa Ranu Klindungan.

Peneliti : Kalau alamat RT/RW-nya?

S1 : Kalau domisili rumah RT. 1 RW. II

Peneliti : Kalau pendidikan terakhir, Ibu?

S1 : Saya SLTP atau SMP.

Peneliti : Kalau jenis usahanya ini apa ya, Bu?

S1 : UD atau Usaha Dagang. Sebaiknya kenapa kok usaha dagang karena saya memasarkan produk-produk lain di wilayah Timur.

Peneliti : Wilayah Timur ini mencakup mana saja ya, Bu?

S1 : Iya Kecamatan Nguling, Grati, Winongan tu kan wilayah Timur.

Peneliti : Apakah dalam arti Ibu memasok begitu?

S1 : Kalau saya begini, sebenarnya produk UKM tidak hanya di perikanan. Tapi karena saya binaan perikanan dan saya mengolah ikan, hasil olahan ikan. Dadi akhir apa lebih ke perikanan. Meskipun tidak perikanan, tapi kayak gini \*menunjuk ke produk yang dijual\* dari wilayah saya (wilayah Timur) ya saya jual.

Peneliti : Berarti di Timur ini selain menghimpun barang yang akan dijual di sini, juga memasarkan barang Ibu ke wilayah tersebut?

S1 : Kalau itu gini, sekarang banyak yang dodol (jualan) online. Kalau memasarkan online saya juga ada. Ada tapi yang masarkan tetep ambi dari sini, tetep produk saya.

Peneliti : Lama melakukan usaha sejak kapan, Bu?

S1 : Sudah lama kalau di sini sudah delapan tahun. Paling enggak untuk orang pada tahu saya, ada sepuluh tahun lebih.

Peneliti : Apakah itu sudah mulai dibina oleh Dinas Perikanan atau belum?

S1 : Kalau sepuluh tahun ini sudah dibina, kalau yang dulu-dulunya belum. Kan kita itu kepingin meningkatkan ekonomi sendiri yang pertama itu. Yang kedua kan di sini potensi ikan, kepingine itu barang-barang disini yang tidak bisa diekspor itu bisa diolah. Kan dulu ada Pokpan yang ikannya untuk diekspor juga kan kembali karena tidak bisa diekspor karena mungkin kondisi ikannya. Meskipun enggak mati, tapi kurang bagus mungkin. Nah itu akhire dibawa pulang jadi bangkai, bau. Lho kenapa ko enggak diolah? Jadi awale seperti itu. Terus ada binaan-binaan kan jadi lebih bagus. Jadi produk saya kan berarti udah layak, cuman apa itu kemasannya masih kurang. Dari situ dinas, bisa kenal CSR-CSR dari perusahaan terkait kayak Sampoerna, Aqua.

Peneliti : Itu apa bentuk bantuannya, Bu?

S1 : Nah dulu itu ada pelatihan di Sampoerna, saya dulu iseng tanya, “Pak ini produk-produknya punyanya siapa?”. “Ini UKM”, gitu katanya. Waktu itu dilatih mbuat abon. “abon yang njenengan ajarkan ini hasilnya kurang bagus lho Pak, dibandingkan cara saya. Prosesnya lebih gampang dan tidak sesulit ini, Pak”. “Oh terus gimana, Bu?” Otomatis orangnya pengen tahu cara saya. Terus, “Oh kalau gitu Ibu datang saja ke UKM Center”. “Oh di mana, Pak?”. Waktu itu di Taman Dayu jadi saya ke sana. Meskipun saya bukan Ring 1 (wilayah yang paling dekat dengan perusahaan Sampoerna) saya dapet binaan dari Sampoerna dan dapet reward. Untuk usaha di bawah 5 tahun, 2 tahun dan karena saya bukan dari Ring 1 jadi saya Juara 2. Produk saya itu mesti habis laku, mbak.

Peneliti : Apa produk Ibu lempuk?

S1 : Iya, ada lempuk. Tapi sekarang cuma sedikit itu.

Peneliti : Tapi sumber lempuknya ini masih ada, Bu?

S1 : Masih, masih. Cuma kalau lagi enggak musim ya sedikit.

Peneliti : Berapa jumlah pekerja Ibu?

S1 : Kalau pekerja itu tadi, kelompoknya masing-masing di rumah. Kalau kayak lempuk dikerjakan 3 orang.

Peneliti : Motivasi menjalankan usaha apa, Bu?

S1 : Jadi ya eman-eman ndelok iwak keleleran gitu. Motivasinya ya itu pertama kali. Bukan disuruh perikanan bukan disuruh orang rumah. Cuman kenapa sih itu, kan sebenarnya potensi bisa diolah bisa dimanfaatkan terus bisa bermanfaat buat banyak orang dan ya menambah pendapatan ekonomi.

Peneliti : Kalau besar modal?

S1 : Dulunya modalnya secukupnya. Maksudnya itu cukup buat praktek pengolahan saat itu. Saya adanya uang segini ya mbkinnya segitu aja. Ndak harus produksi banyak, awalnya.

Peneliti : Selain kripik lempuk hasil olahan Ibu ada apa saja?

S1 : Jadi ada kripik lohan pernah, ada dulu saya jual wader crispy tapi sekarang karena bahannya endak ada jadi sudah endak. Terus crispy lempuk, abon patin. Dulu ngolah ikan jug awalnya dari abon. Rasanya enak terus pas dicoba dijual ke dinas kesehatan juga laku Akhirnya percaya diri, baru saya itung modal ikannya berapa, tenaga kerjanya berapa, terus cost pemasaran berapa, asilnya berapa baru ketemu harga.

Peneliti : Oh jadi juga sudah dapat keuntungannya ya, Bu?

S1 : Iya keuntungan juga sudah masuk. Terus juga ada olahan bentuk frozen, kayak risoles isi tongkol, isi rajungan yang dijual mentah-mentah siap jual. Dulu itu pengennya masing-masing kelompok punya produk macem-macem. Tapi namanya orang endak punya modal, endak pengen repot, ya otomatis masa saya mau modalin wong yang untung orangnya.



Peneliti : Jadi tiap kelompok harapannya punya beda-beda produk gitu ya?

S1 : Iya, ben ga podo tukaran ben podo payu (laku) kabeh. Nah kalau sekarang malah ajur-ajuran rego, yawes saya no reken (tidak mengurus) pokok'e aku jualnya segitu. Orang mau beli monggo, enggak ya gak papa.

Peneliti : Jadi juga belum ada standar-standar untuk pemasaran di sini ya, Bu?

S1 : Iya, itu juga butuh komitmen. Soale apa ya, wong pemerintah ngasih kita kok kitanya nggoroi (mencari gara-gara). Lek misale mau usaha ya harus berani modal, kayak contohnya elpiji untuk usaha harus pakai 12 kilo. Saya itu juga jual kripik lohan bisa nggoreng per harinya kering 10 kilo. Lohan ini kan hama yang makani (memakan) ikan-ikan lain kayak wader, sepat, habis wis karena lohan. Yang enggak bisa habis itu lempuk. Lempuk kan hidupnya jauh dari pinggir danau sama keramba, di tengah-tengah gitu karena makan plankton.

Peneliti : Kalau target atau saya nulisnya disini segmen pasar Ibu siapa?

S1 : Pengunjung banyak kan ya, terus masyarakat sekitar dalam arti se-Pasuruan. Tapi lebih ke Dispendag, biasanya untuk oleh-oleh BPK. Terus SMA dari Bangil, sini-sini, yang dikunjungi dari pihak provinsi itu ngambilnya dari sini. Kenapa kok jauh karena katanya di sini enak praktis karena sudah lengkap dari nguling ada, winongan ada, dari pandaan ada.

Peneliti : Kalau pengunjung yang beli apa bener-bener pengunjung dari Ranu Grati?

S1 : Ya ada misal ada saudara yang datang ke Ranu terus diajak ke sini untuk beli oleh-olehnya. Jadi yang datang ke Ranu sudah pasti banyak yang beli kesini.

Peneliti : Apakah pengunjung diberikan informasi dari pihak wisata untuk beli oleh-oleh di sini begitu, Bu?

S1 : Wisata ya, nuwunsewu ya. Ini wisata tidak pernah berperan sama sekali. Kenapa ya, di situ itu banyak orang yang main di dalamnya. Kayak misale pas acara wisata, endak pernah beli ke saya. Dari pariwisata endak pernah, padahal kontribusi saya ke wisata ya lumayan. Dulu kan terasa bahwa endak ada toko oleh-oleh yang khas ranu yang juga ada unsur lempuknya. Saya juga dulu ndak kepikiran. Jadi saya sebagai warga Ranu untuk pariwisata. Jadi yang mensupport saya banyak dari kecamatan, dari desa. Kalau desa ada acara ke mana itu mesti bawa oleh-oleh dari saya. Kecamatan juga kemarin ada tamu dari provinsi, auditor, itu dikasi oleh-oleh yang paketan. Harganya yang 150.000.

Peneliti : Kalau nila itu kan banyak yang membudidaya, kenapa tidak ada olahan nila ya, Bu?

S1 : Kalau nila itu kan mahal. Kalau dilihat sama cost jualnya enggak nututi.

Peneliti : Ada kesulitan selama melakukan usaha, Bu?

S1 : Apa ya, ya bahan bakunya itu yang lempuk. Karena tidak bisa dibudidaya.

Peneliti : Apa benar ya Bu, karena dinas perikanan belum berusaha menjaga fungsi konservasi danau sehingga lempuk juga menurun?

S1 : Endak dinas perikanan, tapi ya dari mereka-mereka sendiri (nelayan atau pencari ikan) dan warga. Dinas perikanan kan sudah ngasih tau, tapi orang-orangnya nggak mau tau. Dinas perikanan sudah maksimal untuk membantu. Orangnya sendiri yang tidak maksimal.

Peneliti : Oh begitu, Bu.

S1 : Iya, bukane aku mbantu dinas perikanan, tapi memang sudah setulus hati lebih membantu dibandingkan disperindag. Kalau dinas perikanan luas bantuannya, satu dibina dan udah bisa berjalan sendiri selanjutnya dilepas. Saya kan itu mbina orang lain, juga akhirnya seneng.

Peneliti : Tetapi kembali ke kebiasaan orang sekitar ya, Bu?

S1 : Iya, mbalik lagi ke orangnya. Tidak bisa saling menyalahkan. Saya tahu orang dinas perikanan memang bener-bener turun langsung. Ndak kayak awu-awu (alakadarnya) kayak dari dinas pertanian itu ada yang awu-awu. Kalau perikanan kayaknya enggak. Ada juga dinas yang dibina itu yang sudah besar. Kan ya salah.

Peneliti : Jadi tidak berkembang begitu ya, Bu?

S1 : Iya enggak berkembang. Harusnya tinggal monitoring aja. Kecuali kayak saya, ini kan ketrampilan dari diri sendiri. Kalau kayak peternakan, pertanian saya yakin semua orang bisa. Kalau dia bener-bener mau terjun langsung. Kalau saya kan uwong garek gelem menjalankan opo ora.

Peneliti : Iya, Bu. Kalau ibu sendiri pernah mengunjungi pariwisata di Danau Ranu Gratinnya?

S1 : Ya apa ya, nemen sering. Tapi kan itu tadi jelek. Apa ya, semakin ke depan enggak semakin bagus malah semakin jelek. Orang pariwisata kan begitu, semuanya gitu.

Peneliti : Apa karena tidak dikelola ya, Bu?

S1 : Enggak, ya dikelola tapi gak jelas. Kurang maksimal, mbak.

Peneliti : Kalau saya ada pengalaman cukup lama hingga 2 bulan untuk disposisi surat survei, Bu. Akhirnya disuruh untuk ke Pokdarwis di sini.

S1 : Nah saya juga pokdarwis.

Peneliti : Oh beneran, Bu?

S1 : Iya, makanya saya tahu. Pokdarwis itu kan cuma digawe apa ya, kayak “pager bodo” sama pariwisata. Kalau acara-acara kita sudah punya konsepnya, dia melenceng dari konsep, pasti itu. Terus kalau dana-dana yang digelontorkan itu ndak tau ke mana. Tepi kene kan disuruh iya-iya tok ya ndak mau lah.

Peneliti : Apa punya kegiatan, Bu?

S1 : Ada, Pokdarwis punya kegiatan, banyak. Kalau dulu kita itu jual makanan kayak misale gedang goreng, Tapi kan

disitu tidak bisa merekam. Malah itu tadi, orang kepercayaan, Pak Yasim, itu kalau ngomong, orang pariwisata nurut semua. Tapi itu jadinya kan dimanfaatkan. Tapi otomatis kan kayak dananya udah lari kemana. Bukan kabupaten itu, malah dana provinsi lho itu. Kabupaten kan men-support orang-orangnya aja. Kayak pendopo itu provinsi.

Peneliti : Oh bangunan pendoponya itu, Bu?

S1 : Iya, nek'e dulu penawarannya dikelola swasta. Kalau dikelola swasta kan pasti bagus.

Peneliti : Tapi bisa jadi biaya masuk lebih mahal ya, Bu?

S1 : Ya, ya nggak masalah. Sing penting kan income masuk ke daerah kan ada. Tapi dinasnya enggak mau.

Peneliti : Itu rencana tahun kapan ya, Bu?

S1 : lho lima tahun yang lalu itu sudah ada yang ngelola. Dulu pernah mau dibuat kayak playground.

Peneliti : Oh, iya, Bu. Saya sempat melihat sisa-sisa wahana playground di tepi-tepi jalan berpavingnya.

S1 : Kalau itu dulu wisata provinsi itu. Kan ada acara renang se-Jawa Timur pas bersih. Kan sekarnag juelek itu, ada ramayananya itu lo. Itu ae kan haruse bukan nganukno (menyerahkan seutuhnya) ke orang pengairan. Haruse yang gerak juga pariwisata. Carane yo diangkati seh. Enggak ngenteni ae. Kalau dibiarkan terus bisa dangkal danaunya. Otomatis warna aire ya jadi jelek. Sebenarnya aku yo heran, saiki masyarakat endak ono sing mbersihi. Masyarakat situ yang istilahe memanfaatkan langsung danau.

Peneliti : Oh iya, Bu. Saya juga dengar dari dinas perikanan apabila ada pembersihan tapi belum tentu bisa dilaksanakan tiap bulan sekali. Lalu kalau ibu ke Ranu Grati melakukan kegiatan apa saja?

S1 : Ya apa ya, sebenarnya kalau men-support ya cuma program-programnya. Lek'e misale aku ke Danau Ranu terus membersihkan ramayana ya ndak mungkin. Bukan

kapasitas saya sendiri. Wes kalau soal pariwisata wes jarno ae wes, ndak mau tahu saya. Kalau memberi saran ya pegawainya itu lho cek enggak males. Kan sudah PNS semua, tapi kok tambah males.

Peneliti : Oh begitu ya, Bu.

S1 : Kayak keramba tancep. Kalau sudah enggak dipakai, ya dilepas lah. Tapi nyatanya ya enggak. Wong danau sampek koyo surem gitu. Lek dulu kan enggak. Dulu itu tempat nyuci di sana, mandi di sana uenak.

Peneliti : Tapi apakah itu sudah lama ya, Bu?

S1 : Udah lama. Berapa tahun yang lalu ya. Saya masih usia sepuluh tahunan. Udah tiga puluh tahun yang lalu lah he..he..he..\*tertawa\*

Peneliti : Nah ini kalau untuk usahanya ibu sendiri, rencana pengembangan ke depannya apa Bu?

S1 : Sebenarnya ada, karena saya Teknik Boga yang bagian industri. Jadi saya kan besok-besok enggak bisa mengerjakan sendiri pesanan yang sifatnya deadlock, yang dipesan terus harus segera jadi karena bentuknya juga makanan. Jadi pengennya tidak menerima pesanan tapi lebih ke skala industri meski kecil-kecilan.

Peneliti : Untuk produk yang ada bagaimana Bu?

S1 : Iya, tetep. Malah kalau bisa dan moga-moga ada terus ya lempuknya. Jadi bikin crispy itu tetep entah nanti ikan kecil-kecil atau ikan besar yang dipotong kecil jadi crispy.

Peneliti : Industrinya sedang, kecil atau mikro, Bu?

S1 : Ya apa ya, kalau kayak gini enggak boleh tamak juga. Yang ada dijalankan saja. Ya pengen punya tempat yang lebih luas yang mumpuni untuk industri. Enaknya industri kan bisa dijual ke banyak segmen untuk memasarkan. Ada pasar yang jelas.

Peneliti : Kalau misalnya ke arah industri, ada pihak apa saja yang terlibat? Apakah dinas masih terlibat?

S1 : Iyalah. Istilahnya ini, minta bantuan dalam artian bantuan yo'opo carane. Terus legalitasnya itu pastilah harus gimana. Terus prosedurnya bagaimana, cara memasarkan itu ya'apa.

Peneliti : Berarti disperindag juga terlibat?

S1 : Iya, pasti. Mereka pasti ikut terlibat. Nanti lek misale wes bisa jalan, ya enggak masalah. Kalau dinas memandangnya kalau sudah jalan yawes enggak ikut terlalu banyak.

Peneliti : Berarti untuk merealisasikan, selain modal ada apa saja, Bu?

S1 : Semakin ke depan orang semakin pintar. Otomatis tenaga kerja itu semakin mahal. Nah usaha kita itu sebesar apa. Lek misalnya kalau di perikanan segmen pasarnya itu kayak yak apa. Terus kita bisa nggaji karyawan seberapa.

Peneliti : Jadi ada pertimbangan kualitas pekerja ya, Bu?

S1 : Iya, kualitas pekerja. Enggak semakin ke depan orang semakin bodoh.

Peneliti : Lalu ini Bu, apabila saya menanyakan kepada Ibu tentang pendapat Bu Nisrina kepada pihak keramba itu bagaimana?

S1 : Ya itu tadi, misal orang mau bikin keramba, ee..... lokasinya itu harus ditentukan, lokasi kerambanya. Bisa enggak menjamin sirkulasi airnya jalan? Bisa berputar enggak airnya, sehat enggak airnya kan gitu. Ojo asal bikin keramba.

Peneliti : Kalau saat ini seolah-olah pokoknya bikin keramba?

S1 : Iya, iya. Seolah-olah ada celahnya, tapi celahnya tidak beraturan, itu yang tidak bagus. Jadi sirkulasi airnya endak berjalan. Otomatis kan kualitas ikannya tidak bagus.

Peneliti : Ada kemungkinan mati juga, Bu?

S1 : Iya, bisa mati terus rugi. Lak banyak kan misale musimnya enggak bagus juga banyak yang mati.

Sebenarnya itu kalau sirkulasi dan kualitas air bagus, tetep ndak iso serta merta mati.

Peneliti : Oh iya, Bu.

S1 : Terus jangan terlalu di pinggir. Biar tidak mengganggu lingkungan setempat. Lek iki kepinggiren itu yawes merusak toh.

Peneliti : Apakah terlalu banyak endapannya gitu, Bu?

S1 : Terus kalau bisa makanan yang diasupkan ke ikan itu berbahan dasar herbal. Kalau bisa dimanfaatkan yang namanya ramayana itu kalau dibikin pakan ikan, bisa enggak? Kira-kira ditambah apa.

Peneliti : Oh iya, Bu.

S1 : Ben orang-orang itu nyarik ramayananya juga, enggak ikane tok sing dicari. Coba ae, pean ngomongo gitu.

Peneliti : Iya, Bu. Kalau dari sisi wisatanya, Bu bagaimana kondisinya?

S1 : Ya, sarana-prasarannya kurang bagus. Terus pengelolaanya termasuk ora bagus. Itu petugas wisatanya kurang ramah, kurang peduli dengan lingkungan. Yang terlihat kotor di situ-situ itu yang tidak enak dipandang harusnya dibersihkan.

Peneliti : Iya.

S1 : Banyak kekurangannya kalau dari pariwisataanya. Terus pengairan, kalau dulu pengairan itu setiap sore dicek.

Peneliti : Apanya Bu yang dicek?

S1 : Itu debit airnya dicek. Air yang keluar dari danaunya berapa. Terus kendalanya itu apa, kok air itu jadi keruh? Kan ada. Lho kan itu orang pengairan juga.

Peneliti : Jadi tidak hanya perikanan ya, Bu?

S1 : Iya, bukan perikanan aja, perairan termasuk dan pariwisata. Seandainya dia, tiga-tiganya kerja ya bagus.

Peneliti : Jadi perlu kerjasama terpadu gitu?

S1 : Iya.

Peneliti : Baik, Bu. Apa boleh meminta foto Ibu Nisrina sebentar?

S1 : Wah saya kayak begini mbak. Bajunya enggak rapi.

Peneliti : Tidak kok, Bu. Sudah cukup. Nah sudah, Bu. Terima kasih telah bersedia diwawancarai.

S1 : Oiya, mbak.



**B1** : (Pihak Pokdakan 1)  
**P** : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Sulasno
<b>Jabatan</b>	: Bendahara Mina Tirta Jaya dan Ketua Pokwasmas Kecamatan Grati
<b>Instansi</b>	: Masyarakat
<b>No. Telp</b>	:
<b>Tempat</b>	: Kediaman Bendahara Mina Tirta Jaya RT.RW, Dsn. Parasan, Grati Tunon, Grati, Kabupaten Pasuruan
<b>Waktu Interview</b>	: Senin, 17 April 2017 (mulai: 13.40 BBWI, berakhir: 14.55 BBWI)

Peneliti : Saya Elok Wuri Safitri, mahasiswa ITS yang dulu pernah datang menemui Bapak sekitar 2015 lalu, Pak.

B1 : Iya, saya masih ingat. Dulu sama temennya satu lagi cewek itu ya.

Peneliti : Iya, pak teman saya yang berkerudung dan berkacamata. Saat ini saya melakukan penelitian tugas akhir mengenai Danau Ranu Grati. Baik saya mulai, Pak. Nama Pak Lasno lengkapnya siapa, Pak?

B1 : Sulasno, mbak.

Peneliti : Usia, Bapak?

B1 : 44 tahun.

Peneliti : Alamat domisili atau alamat rumah Bapak ini apa ya, Pak?

B1 : Kalau di sini RT 2 RW V Dusun Parasan, Grati Tunon.

Peneliti : Status pekerjaan Bapak sebagai Pembudidaya Keramba Jaring Apung itu apa, Pak?

B1 : Maksudnya kayak gimana mbak?

Peneliti : Ini apakah pekerjaan sampingan atau utama?

B1 : Oh sebagai petani Keramba Jaring Apung itu pekerjaan utama, mbak.

Peneliti : Apakah posisi Bapak sebagai pemilik KJA-nya juga?

- B1 : Iya, saya pemilik. Totalnya ada 18 petak yang saya punya.
- Peneliti : Berapa lama Pak Lasno bekerja menjadi pembudidaya keramba?
- B1 : Sudah dari 2006 jadi sampai sekarang wes dapet sebelas tahun berarti ya.
- Peneliti : Oh iya, Pak, sebelas tahun. Kalau motivasi Pak Lasno bekerja menjadi pembudidaya keramba apa ya, Pak?
- B1 : Apa ya, nyobak-nyobak aja, mbak ha..ha..ha..\*narasumber tertawa\*
- Peneliti : Berapa banyak bibit yang Bapak miliki?
- B1 : ada sekitar 80.000-an ekor.
- Peneliti : Kalau besar hasil panen dalam satu kali panen berapa ya, Pak?
- B1 : Panen itu bisa saya buat satu bulan sekali. Itu ambilnya 2,5-3 kuintal. Itu bisa dapet 6,7 juta. Tapi masih kotor itu, mbak.
- Peneliti : Oh iya, Pak. Di mana Pak Lasno menjual hasil panen ikannya?
- B1 : Itu biasanya udah ada yang datang sendiri ngambil. Datang jadinya enak saya enggak ngantar. Ya bisa dibilang tengkulak lah itu yang datang.
- Peneliti : Oh begitu, Pak.
- B1 : Jadi teknis tengkulak itu ngambilnya ikan enggak kayak dulu, siang. Terus datang bawa mobil. Kalau sekarang endak seh. Diantar sama tengkulak sini itu setelah sholat subuh itu ngambil, terus diantar ke pasar-pasar-pasar gitu.
- Peneliti : Jadi langsung habis gitu ya, Pak? Apabila dihitung keuntungan Bapak sampai berapa ya?
- B1 : Kalau dibuat per panen ya sekitar 1,5 juta ada. Itu saya beli benih 500.000 yang 9-12 (ukuran benih 9 cm x 12 cm) biar manennya 2-3 bulan dari naruh bibit. Buat pakan untuk ikan besar satu sack-nya 400.000 terus butuh 3 sack sebulan. Di tulis aja, mbak.

- Peneliti : Iya, Pak. Sambil saya tulis.
- B1 : Terus paling ya ada buat pembenahan troll atau bambunya per bulan mungkin ada sekitar 200.000.
- Peneliti : Oh begitu ya, Pak. Kalau ke kerambanya saat apa, Pak Lasno?
- B1 : Macem-macem, kalau saya dua kali. Pagi dan sore. Orang-orang ada yang tiga kali, pakai siangya.
- Peneliti : Pada waktu apa, Pak, kalau pagi dan sorenya?
- B1 : Kalau pagi jam setengah tujuh sama sore jam setengah empatan buat ngasih pakan.
- Peneliti : Berapa lama biasanya Pak Lasno di lokasi kerambanya?
- B1 : Ndak lama, mbak. Paling lama ya satu jam. Itu dari nyebarnya pertama paling ditunggu 20 menit. Terus disebar lagi, ngasihnya ndak banyak langsung. Dibuat gitu mbak, biar pakannya itu enggak mbuang (terbuang) soale tenggelam. Selain itu kalau di-byor (disebar banyak), sama ikannya dimuntahkan lagi, enggak jadi daging. Kan sayang juga jadi kebuang. Sedikit pindah, sedikit pindah, terus saya duduk nunggu dulu. Biar dicerna dulu baru saya kasihi lagi.
- Peneliti : Oh begitu, Pak. Berarti untuk ke kerambanya setiap hari ya, Pak?
- B1 : Iya.
- Peneliti : Jadi kegiatan selama di keramba itu ada apa saja, Pak?
- B1 : Selain memberi pakan ya sambil pembenahan-pembenahan apa itu ada tali-tali yang putus.
- Peneliti : Itu tali jalanya, Pak?
- B1 : Bukan-bukan, itu tali yang mengikat bambu di atas drumnya. Ah yang paling rawan, yang saya palingantisipasi itu tampar, tali yang hubungan antar keramba, yang antar petak itu.
- Peneliti : Kalau lokasi keramba Bapak sendiri berada di mana ya, Pak \*menunjuk ke peta\*
- B1 : Kalau ini kan yang sawah. Itu sawah dari endapan danau. Ini ke sini, ke sini, ya terus ke sini. Nah ini

kawasan anu apa budidaya. Kalau di sini budidaya. Terus di sini juga budidaya. Terus agak sini yang agak luas ini juga budidaya. Kalau ini kosong \*narasumber menandai peta\*

Peneliti : Oh iya, Pak \*sambil ikut memberi keterangan pada peta\*

B1 : Terus ini kan tempat wisata.

Peneliti : Keseluruhan ini, Pak?

B1 : Iya, nah makanya sekarang malah jadi kotor. Ada jebakan ikan itu cara menaruhnya, termasuk petani pembudidaya itu apa ndak ada aturannya. Langsung acak-acakan jadi kawasan wisata itu sudah ndak ada, tertutup sekarang kalau ada penumpang menaiki boat mau muter-muter di danau itu agak sulit.

Peneliti : Jebakannya itu ada banyak dan kecil-kecil begitu, Pak?

B1 : Iya, kayak petak-petak gitu. Buanyak sekarang.

Peneliti : Apa kalau kena kapal, nyangkut, Pak?

B1 : Iya. Sangat mengganggu ini. Sebenarnya ndak boleh, makanya mau diadakan sosialisasi dari tiga instansi katanya. Sebentar lagi ini tentang pengaturan itu, penataan keramba, juga termasuk jebakan-jebakan itu.

Peneliti : Ini pasti selain pembudidaya atau bagaimana, Pak?

B1 : Petani nelayan. Tapi sebagian ya di situ termasuk petani budidaya juga andil main jebakan itu. Jebakannya itu masangi kalau disini yang banyak itu ikan lempuk. Lempuk itu ndak ada di danau manapun kan endak ada. Yang pernah saya ceritakan ke sampeyan itu lempuk, kecil-kecil. Jadi ikan itu endak bisa bisa, mbak. Sekecil korek api itu udah banyak telurnya. Jadi kalau masak itu sudah enggak membuang kotorannya lagi.

Peneliti : Jadi dimakan seisi-isinya ya, Pak he..he..he..\*tertawa kecil\*.

B1 : Ha..ha..ha.. \*tertawa\* iya, mbak.

Peneliti : Jadi jebakannya dari kayu gitu, Pak?

B1 : Dari bambu, jadi ya kotak. Terus ada waringnya.

- Peneliti : Terus mengapung, Pak?
- B1 : Iya, ngapung ada jangkarnya dari gantungan gitu sama batu yang agak berat jadi tetap.
- Peneliti : Lalu di daerah danau ini, Pak. Ini kan masih luang sekali, kira-kira dibuat apa ya, Pak?
- B1 : Ini Selatan kan ya mbak \*menunjuk ke peta\*
- Peneliti : Iya Pak, Selatan danau.
- B1 : Di sini dipakai konservasi.
- Peneliti : Seluruhnya, Pak?
- B1 : Enggak, agak-agak ke tengah dari sini sampai sini \*menunjukkan ke peta\* Nah ini bagian konservasi kawasan danau.
- Peneliti : Efeknya apa, Pak, kalau dijadikan konservasi?
- B1 : Kayak nelayan itu dilarang mencari ikan di situ, mbak.
- Peneliti : Lalu keramba juga tidak boleh, Pak?
- B1 : Iya, tidak boleh. Tapi istilahnya kan kalau keramba di situ tidak ada inputan rumah-rumah jadi enggak ada.
- Peneliti : Oh begitu, Pak.
- B1 : Nah luas keseluruhan danau ini 195 hektar. Termasuk yang endapannya. Ini aja (endapan) sudah termasuk 5 hektar.
- Peneliti : Oh begitu, Pak. Saat ini kira-kira dibuat apa endapannya itu?
- B1 : Ya dibiarkan saja itu. Cuma kan air di sini pasang surut. Kalau sudah endak musim hujan, itu kan surut, di sini sama masyarakat sekitar itu ditanami padi.
- Peneliti : Oh, ditanami padi.
- B1 : Cuma kok sekarang airnya pasang, musim hujan. Jadi tinggi, hampir istilahnya itu ke tanggul atas itu sudah berapa itu, setengah meter. Terus ini cuma endapan aja ini. Pembuangannya di sini, di Timurnya wisata. \*menunjukkan pada peta\*
- Peneliti : Iya, Pak. Keluarnya air. Tapi ada sungai masuk betul tidak, Pak?

- B1 : Sungai, iya-iya. Nah ini sungai yang jurusan dari sawah-sawah itu. Apa itu cabangnya Kalipang. Barusan itu kan banjir, meluap ke kampung. Karena tanggulnya ini sudah istilahnya enggak anu, jadi airnya tumpah ke sini. Ketinggian air (banjir) sangat tinggi. Ini daratan ini kan istilahnya sama air kan tinggi air.
- Peneliti : Oh begitu, Pak. Kalau kondisi kebersihan dari keramba ini sendiri yang mengawasi siapa, Pak?
- B1 : Ya, termasuk individunya kalau masalah pengawasan. Cuma di kelompok sudah terbentuk tim-tim keamanan. Termasuk di luar kelompok pembudidaya di sini juga ada Kelompok Pengawas Masyarakat istilahnya Pokwasmas. Jadi masalah aset itu kewajiban individu. Nah dari Dinas Perikanan membentuk tim namanya Pokwasmas tadi. Termasuk juga itu ada perlindungan dari Polairut. Saya ini ketuanya Pokwasmas itu, mbak.
- Peneliti : Oh begitu, Pak. Adapun tugasnya seperti apa, Pak?
- B1 : Ya melakukan pengawasan seperti banyak memberi himbauan ke masyarakat ada istilahnya informasi dari dinas ini-ini-ini. Termasuk larangan-larangan cara mencari ikan itu yang ngasih himbauan ke masyarakat saya. Termasuk kebersihan-kebersihan tentang Danau Ranu keseluruhan. Jadi tugasnya lebih luas lagi daripada Pokdakan.
- Peneliti : Untuk memberikan informasinya melalui apa, Pak?
- B1 : Dari rapat mbak. Kalau sosialisasi itu mengadakan pertemuan.
- Peneliti : Mengenai bantuan ada bantuan apa saja dari dinas?
- B1 : Kalau dari tahun-tahun lalu, ada bantuan pembenahan fisik yaitu pembenahan jalan produksi untuk kenyamanan petani pembudidaya dalam produksi di dalam keramba. Terus pernah bantuan bibit, tapi tahun 2017 belum ada bantuan sama sekali. Biasanya kalau ada bantuan lain bentuknya paketan. Termasuk benih

kadang-kadang sama pakan. Kalau bantuan berbentuk uang tidak pernah, kocar-kacir ntar ha..ha..ha..\*tertawa\*

Peneliti : Oh, iya Pak he..he..he..\*ikut tertawa\* Teknisnya sendiri bantuan diberikan di setiap kelompok, Pak?

B1 : Iya-iya. Nantinya dibagi sendiri dengan cara mbaginya itu intern kelompok Cuma ya harus transparan. Kalau sekarang ya Alhamdulillah di kelompok Mina Tirta Jaya II ini, sangat solid karena ada pertemuan tiap bulan sekali. Jadi apa saja untuk memaparkan apa saja termasuk keuangan dipaparkan per bulan ini.

Peneliti : Kalau di keramba sendiri ada fasilitas listrik, Pak?

B1 : Ada tapi cuma punya saya sendiri he..he..he..\*tertawa kecil\*

Peneliti : Oh gitu, Pak.

B1 : Yang lainnya endak ada.

Peneliti : Itu untuk apa saja, Pak?

B1 : Untuk penerangan aja. Karena lebih nyaman untuk mengawasi.

Peneliti : Untuk fasilitas lain yang ada di keramba apakah ada, Pak?

B1 : Enggak ada, soalnya kalau kayak nambah kompor dan sejenisnya itu dari dinas bilang ndak bagus. Karena ada gas di situ itu ndak boleh, cuman namanya saya kadang-kadang kalau malam kepingin di situ duduk-duduk ngopi kadang kadang ya pernah ha..ha..ha..

Peneliti : Itu gas apa, Pak, apakah elpiji?

B1 : Enggak gas minyak tanah, mbak. Kalau elpiji itu rawan di situ.

Peneliti : Rawan bagaimana, Pak?

B1 : Di situ kan banyak hewan tikus, kucing. Biasanya di daerah lain kucing kena air kan takut. Kalau di situ enggak. Malah pindah-pindah dari keramba ini ke keramba lain kalau malam, renang ha..ha..ha..\*tertawa\*

Peneliti : Lho iya bisa renang gitu, Pak ha..ha..ha..\*ikut tertawa\*

- B1 : Iya, kayak tikus, kucing. Jadi kelihatan kepalanya gitu di air hi..hi..hi..\*sedikit menahan tertawa\*. Langka kalau di sini.
- Peneliti : Ha..ha.. \*ikut tertawa\*
- B1 : Kalau keramba ada tikusnya kadang-kadang orang itu pernah membawa kucing dari rumahnya. Pertama ya biasa enggak kerasa gitu mbak. Lama-lama udah dikasih ikan banyak kucing-kucing yang lain itu turun mengikuti berani renang gitu.
- Peneliti : Wah, makmur kucingnya makan ikan di keramba.
- B1 : Lhaiya.
- Peneliti : Di sini apakah ada keramba yang berdekatan atau mepet sama rumah warga, Pak?
- B1 : Enggak, enggak ada. Kira-kira dari tepi itu termasuk tancap, itu sekitar 20 meter dari tepi.
- Peneliti : Untuk aksesnya pasti harus naik perahu dulu?
- B1 : Iya.
- Peneliti : Kalau program tentang pelestarian lingkungan itu apa pernah ada?
- B1 : Pernah, cuman dari ya BLH, Badan Lingkungan Hidup, program itu pernah ada. Ya melalui kelompok menanam di pinggir-pinggir danau.
- Peneliti : Itu dilaksanakan kapan dan apakah rutin tiap tahun?
- B1 : Enggak, itu cuma pernah ada dan pas itu udah dua kali. Tahun 2012 sama 2014.
- Peneliti : Yang ditanam itu berupa apa, Pak?
- B1 : Pohon. Ee.. Mahoni.
- Peneliti : Kegiatan lainnya ada apa lagi, Pak? Mungkin pembersihan keramba gitu, Pak?
- B1 : Dari program dari dinas ya, itu yang mengendalikan program bersih-bersih dan bakti sosial itu bagian kelompok Pokmaswas itu tadi. Itu tiap tahun.
- Peneliti : Dilakukan saat bulan apa, Pak?



- B1 : Bulan dua belas (Desember). Biasanya ya karena masyarakat secara tidak sadar membuang sampah di pinggir-pinggir danau yang jadinya pencemaran.
- Peneliti : Di pinggir danau di sebelah mana, Pak \*mengarahkan pada peta\*
- B1 : di sepanjang ini, mbak. Kan daerahnya Mina Tirta Jaya jadi di sini-sini mbak \*menunjukkan pada peta\*
- Peneliti : Apakah selama ini ada perubahan dari dasar danauanya kalau sejak awal membuat keramba hingga sekarang, Pak?
- B1 : Lebih dangkal, mbak. Makin dangkal. Karena kesulitan untuk pembuangan limbahnya yang mengantong di bawah itu dari tahun 85 (1985) sampai sekarang, itu udah berapa tahun, istilahnya itu kotoran limbah pakan yang mengantong di bawah itu kan sudah terlalu tebal. Jadi potensi air dari dulu sampai sekarang itu, kalau sekarang sudah dibilang sangat jelek. Mungkin dari sedimen yang mengantong di bawah itu terlalu tebal. Karena di sini dari faktor alam itu setiap tahunnya ada *abouling (upwelling)* atau kata orang sini “sapon” perputaran cuaca. Kalau sekarang sangat rawan sekali. Karena apa mungkin kantong sedimen di bawah tebal lalu ada perputaran cuaca mengarah selalu ke segala arah jadinya menguak ke atas, akhirnya keruh. Dari kantong sedimen yang sangat hitam itu mbak, mematikan ke ikan.
- Peneliti : Oh jadi kadar oksigen jadi rendah bercampur dengan zat-zat lainnya begitu ya, Pak?
- B1 : Iya, oksigen jadi rendah. Terus apa sekarang itu dipasang alat “Pluto” itu yang istilahnya Indonesia baru memasang pertama kali alat itu dari pusat yang tahun barusan ini akhir 2016 ini. Alat untuk mendeteksi perairan di sini. Pakai sensor gitu istilahnya untuk mendeteksi oleh orang Kabupaten, orang Provinsi,

orang Pusat, apakah air danau ini oksigennya berapa sekarang segini-segini-segini. Jadi dilihat dari alat itu.

Peneliti : Oh, mendeteksi kualitas air begitu ya, Pak.

B1 : Tapi alat ini masih sekedar tahu suhunya berapa, kedalaman, oksigennya berapa cuma itu saja. Dampak-dampak ke pembudidaya istilahnya yang dibudidaya itu enggak ada masihan. Caranya gimana kalau terjadi aboiling (*upwelling*) itu belum.

Peneliti : Jadi efek alat tidak dirasakan langsung begitu ya, Pak.

B1 : Iya, jadi kalau saat pertemuan bahas ini di dinasnya, kalau air sudah sangat jelek, oksigen istilahnya terlau minim cuma dalamnya dua meter dari permukaan air bah itu harus cept-cepat petani mengangkat ikannya. Kalau mengangkatnya mudah, tapi mengangkat untuk memindahkan kemana itu kn sulit.

Peneliti : Oh iya, jadi belum tau dipindah kemana jadi belum ada solusi lainnya gitu ya, Pak.

B1 : Iya, belum ada penampungan. Lalu ketambahan biasanya di petani-petani persawahan itu banyak yang makai pupuk cair, ada itu pupuknya tebu cair. Kalau hujan pertama itu datang, banjir masuk, yang aliran tadi itu. Kan membawa limbah, jadi dampaknya ke ikan itu langsung mati drastis itu (mati seketika) yang sangat merugikan. Jadi saya mengusulkan temuan yang tadi endapan itu kalau tidak musim hujan, kan surut , itu untuk ditanami padi. Cuman tujuan saya yang air sungai kan bisa langsung masuk ke dalam danau, nah permintaan saya kalau ada kantong di situ dari tempat yaang lima hektar itu dibuat kayak DAM.

Peneliti : Oh di daerah endapan itu dibuatnya, Pak?

B1 : Nah iya, jadi biar masuk situ dulu, setelah itu keluarnya itu agak bersih. Nggak terlalu parah lah, soalnya setiap tahun air pertama itu masuk, waduh keluhan ikan mati nggak karu-karuan sudah.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

- B1 : Kadang sampai matanya yang hilang, kan ya mati sudah se. Karena kenak itu (limpasan pupuk cair) keras sekali. Meski pupuk bagi petani tapi kan racun buat ikan. Ya itu usulan saya buat satu-satunya jalan solusi ini tadi. Cuman dananya itu nanti katanya diusulkan ke pusat.
- Peneliti : Itu di mana, Pak?
- B1 : Ya petani yang di sini-sini terutama mba, sekitaran keluarnya air kalau lagi hujan pertama-tama \*menunjukkan di peta\*
- Peneliti : Iya, Pak.
- B1 : Terus saya juga sebagai Pokwasmas kan menghimbau warga yang memancaing dengan alat yang tidak seharusnya kayak setrum. Itu akibatnya bisa mematikan ikan-ikan yang kecil. Sampai ikan khas yang dulunya ada kayak ikan melem, nomnoman itu sudah enggak ada lagi sekarang. Itu ikannya siripnya merah kayak ikan bader, tawes cuman siripnya merah. Buagus gitu mbak, itu buanya telurnya. Biasanya kalau sudah musim hujan, di sini banyak eceng gondok dulu istilahnya tempat bertelurnya ikan-ikan melem itu. Sekarang enggak ada itu, punah ikan itu.
- Peneliti : Iya, Pak.
- B1 : Kalau punah istilahnya kan kalau tujuannya pemerintah kan kasihan anak-cucu kita gitu lho. Tapi kebanyakan masyarakat salah tanggap. Menangkap ini ndak boleh menangkap itu enggak boleh, itu yang enggak paham. Makanya saya ngasih himbauan tapi enggak paham. Kadang akhirnya aset saya didedel. Itu sudah biasa namanya saja perjuangan.
- Peneliti : He..he..he.. sampai segitunya, Pak?
- B1 : Iya, tapi saya biarkan karena enggak kelihatan (tidak tertangkap basah). Kalau kelihatan ya saya hukum. Urusan saya ya lewat hukum gitu aja. Pokoknya ada bukti nyata. Kalau saya memukul kan nanti saya salah.
- Peneliti : Oh iya, Pak. Menika sampun, Pak.

- B1 : Oh iya, diminum dulu he..he..he..\*tertawa kecil menawarka minum\*
- Peneliti : He..he..he..\*ikut tertawa\* Nggih, Pak.
- B1 : Mbaknya bisa ikut kalau mau pas ada orang dinas yang datang terus ikut penyuluhannya. Sama nanti bisa tak bilang ke anggota kalau ini ada penelitian atau ya cuma ikut pengen tahu apa perkembangan petani kerambanya itu apa saja kegiatannya.
- Peneliti : Wah iya, Pak Lasno. Mungkin n saya boleh ikut.
- B1 : Iya, ikut saja. Meskipun lingkupnya mbaknya pemetaan, tapi sosial masyarakatnya banyak berpengaruh.
- Peneliti : Iya, Pak, betul. Sosial budaya ekonomi masyarakat jadi hal yang tidak bisa dilepaskan dalam pertimbangan penataan ruang pastinya. Lalu ini Pak sedikit tanya apa pernah dengar di bagian selatan danau ini dijadikan pertambangan? Nah apakah ada dampak pertambangan ke danau?
- B1 : Ya mungkin ke depannya itu, ya pasti ada pengaruh-pengaruh banyak. Kalau istilahnya gunung-gunung (dataran di Selatan danau) itu dikikis, akhirnya rata dengan air, dampak-dampaknya pasti ada terutama dampaknya ke masyarakat.
- Peneliti : Uhhh... begitu, Pak.
- B1 : Ini kan saya baru komplain jalan-jalan desa ini, bahkan dituduh provokator sampai didatangi polisi termasuk orang-orang kaya yang punya tambang. Cuma di sini tambang ada dua, yang berijin dan tambang yang ada tidak ada ijinnya atau ilegal ini punya putra daerah. Jadi banyakan yang punya putra daerah jadinya ilegal. Karena kesannya untuk memberi pekerjaan, bagi putra daerah sendiri. Entah gimana hukumnya saya enggak tahu, yang jelas banyak orang putra daerah kerja tambang manual. Kalau yang sebelah ini yang lewat di

situ truk-truk buesar itu, itu kan dari jalan kan bukan ukurannya. Tapi kok bisa lewat padahal dulu ada papan larangan. Sekarang udh enggak ada papannya dan tambang jalan terus. Bahkan barusan ini ada kendala, anaknya daerah sekitar situ itu mati dua kecil-kecil, terus komplain masyarakat.

Peneliti : Wah gitu ya.

B1 : Karena ada komplain akhirnya tambang macet sementara. Sekarang kerja lagi. Itu pakai alat berat, PT yang kerja. Jadi terusan siang-malam siang-malam. Akhirnya dampaknya ya terkikis-terkikis mungkin masyarakat enggak merasakan ada dampak apa ke depannya.

Peneliti : Iya, tidak tahu dampaknya ya, Pak.

B1 : Katanya orang situ, orang-orang yang punya tempat ya beruntung karena menjualnya agak mahal gitu lho. Tapi di lain sisi masyarakat yang enggak punya tempat ya bahaya.

Peneliti : Uhm...

B1 : Nggak dapet apa-apa malah rawan kena bahaya. Soalnya tempatnya ini kampung, dibelakang rumah ini kira-kira lima belas meter sudah ditambang. Dari terkikisnya ini kan bisa longsor, akhirnya dari situ siapa yang mau nempati rumah-rumah di situ. Nah akhirnya dijual nantinya.

Peneliti : Lho gitu, Pak.

B1 : Kalau di sini jalan desanya menuju ke tambang yang manual tadi. Ada portalnya tapi uangnya dimasukkan ke kantong pribadi. Akhirnya saya yang agak komplain. Saya mintak jatah lingkungan untuk pembenahan jalan.

Peneliti : Oh iya buat jalannya.

B1 : Sekarang Alhamdulillah, sudah enggak lewat sini lagi truk tambangnya. Kan enak masyarakat, anak kecil juga sudah bebas bermain di jalan. Andai kata masih ada kompensasi untuk perbaikan jalan kan enak.

Katakanlah ada pasangan paving program desa ini langsung tergerak iya. Soalnya kalau truk lewat sini, pavingnya bukan ukurannya ya satu tahun aja udah hancur.

Peneliti : Ha..ha..ha..iya ya, Pak\*tertawa\*

B1 : Ini termasuk untuk skripsi, nggih?

Peneliti : Inggih, iya Pak.

B1 : Iya mudah-mudahan diberi kelancaran.

Peneliti : Aamiin, Pak.

B1 : Saya juga dengar di tahun 2017 ini malahan ini tadi diberitahu dek, ada sosialisasi tiga instansi gitu mungkin dari dinas pengairan termasuk BLH dan perikanan terutama yang dibahas itu penataan keramba karena kata saya tadi itu, sudah acak-acakan. Masyarakat awur-awuran langsung naruh jebakan di sini-sini-sini \*menunjuk ke peta\* jadi sulit istilahnya boat itu lewat ini. Lagi kerambanya itu, “Pokoknya saya bikin di sini saya bikin di sini”, nah.

Peneliti : Jadi ada koordinasi instansi untuk penataan kawasan gitu ya, Pak?

B1 : Iya, saya juga disuruh menghimbau ke masyarakat. Tapi sebelumnya saya minta ke dinas-dinas termasuk Polairut supaya keliling danau dengan perahu supaya masyarakat tahu. Jadi nanti saat saya menghimbau, mereka mau diatur.

Peneliti : Oh iya, Pak.

B1 : Jadi ada tanggapan postif lalu saya juga sudah menyiapkan perahunya tinggal mereka datangnya kapan, jadinya kan enak. Kalau saya disuruh ngasih himbauan tapi saya enggak ada apa itu...

Peneliti : Penguatnya?

B1 : Iya saya enggak ada penguatnya atau yang ndekeng gitu kan enak ke saya jadinya enggak ada dampak-dampak dari orang-orang yang salah persepsi.

Peneliti : Oh iya, Pak. Terima kasih, Pak, saya selanjutnya akan menghubungi Bapak.

B1 : Iya, iya mbak.

**B2** : (Pihak Pokdakan 2)

P : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Nur Hasbullah
<b>Jabatan</b>	: Ketua Mina Makmur
<b>Instansi</b>	: Masyarakat
<b>No. Telp</b>	:
<b>Tempat</b>	: Kediaman Ketua Mina Makmur RT. RW. Ranu Klindungan, Grati, Kabupaten Pasuruan
<b>Waktu Interview</b>	: Senin, 17 April 2017 (mulai: 09.45 BBWI, berakhir: 10.57 BBWI)

Peneliti : Permissi, Pak Nur Hasbullah. Saya memperoleh informasi Bapak dari Pak Sulasno. Saya Elok dari mahasiswa ITS jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota. Jadi saya bermaksud untuk mewawancarai Bapak. Apakah Bapak ada waktu saat ini?

B2 : Oh iya, monggo mbak. Saya juga baru dari rapat di kecamatan.

Peneliti : Alhamdulillah, semoga tidak mengganggu Bapak. Kalau begitu jabatan Bapak sebagai Ketua Mina Makmur benar, Pak?

B2 : Iya, saya ketua kelompok tani Mina Makmur yang ada di Ranu Klindungan.

Peneliti : Lalu status pekerjaan Bapak sebagai pembudidaya KJA apa ya, Pak?

B2 : Pekerjaan sampingan, mbak. Aslinya saya wiraswasta.

Peneliti : Wiraswastanya apa, Pak?

B2 : Macem-macem di lapangan soalnya.

Peneliti : Sebagai pembudidaya KJA anda sebagai apa, Pak?

B2 : Pemilik kerambanya.

Peneliti : Motivasi Bapak sebagai pembudidaya KJA apa?



- B2 : Aslinya saya itu ya enggak ikut apa-apa. Ketua KJA pas itu kurang transparan. Kalau ada bantuan itu ibaratnya dipek dewe gitu mbak. Terus pas pergantian kepala desa akhirnya ada usulan untuk pemilihan ketua Mina Makmur. Nah saya itu diusulkan sama naggota-anggota yang lain. Akhirnya mau tidak mau jadi, meskipun ketua yang sebelumnya tidak mau lengser aslinya.
- Peneliti : Oh begitu, Pak. Lalu sejak tahu berapa anda menjabat?
- B2 : Kalau yang ketua tadi mulai 2011 terus vakum dua tahun sampai 2013 baru ganti saya ketuanya.
- Peneliti : Jadi mulai tahun 2013 ya, Pak. Untuk saat ini ada berapa petak keramba yang anda miliki?
- B2 : Saya punya cuma empat petak, mbak. Kalau ketua wis enggak usah akeh-akeh sing penting anggotane guyub. Kalau anggota ya punya petak banyak. Saya kan yang penting ada keramba, masa ketua tidak punya keramba.
- Peneliti : Iya Pak, jadi begitu ya. Kalau ukuran petak Bapak berapa ya?
- B2 : Umumnya pasti 5x5 meter, semua anggota ukurannya rata-rata ya segitu.
- Peneliti : Berapa jumlah bibit yang anda miliki Pak?
- B2 : Kalau bibit awalnya biasanya naruh 8000 bibit. Tapi karena sibuk saya mending beli yang ukuran 9x12 cm terus dipeliharanya enggak lama-lama dibanding yang ukuran 3x5 cm atau yang larva. Tapi risiko naruh yang larva di Ranu Grati ya gampang mati.
- Peneliti : Kemudian pak, berapa besar hasil dalam satu kali memanen?
- B2 : Dikira-kira dalam satu petak ini bisa kurang lebih seratus kilo.
- Peneliti : Kalau berapa kali Bapak memanen dalam setahun, Pak?
- B2 : Yah kalau itu tergantung jenis ikannya apa, terus ukuran ikan yang seberapa mbibitnya sama dari pakannya itu ikan bisa besar seberapa. Jadi kadang enggak pasti, bisa

3-6 kali satu tahun. Soalnya itu tadi saya mbibit yang 9x12 cm.

Peneliti : Dijual ke mana hasil ikan kerambanya, Pak?

B2 : Ya disini-sini aja. Paling di pasar.

Peneliti : Itu Bapak sendiri yang memanen terus di bawa ke pasar, Pak?

B2 : Enggak, mbak. Udah ada yang datang.

Peneliti : Apa tengkulak gitu, Pak?

B2 : Iya tengkulak itu mbak. Jadi orangnya udah ngubungin (menghubungi) di malem sebelumnya. Besok dia ngambil di keramba. Subuh gitu. Ambil beberapa terus tapi caranya saya enggak dikasih uangnya langsung. Sama yang beli dijual dulu ke pasar, baru hasilnya nanti ada bagiannya yang untuk saya.

Peneliti : Apakah tidak merugikan Bapak?

B2 : Ya kalau rugi itu istilahnya ikan mati dan tidak terjual. Kalau yang kayak gitu akhirnya yang penting paling enggak balik modal atau enggak untung.

Peneliti : Senadainya untung, besar keuntungan yang Bapak peroleh berapa, Pak?

B2 : Itu dihitung ya. Modal bibit 9x12 cm saya 450.000 rupiah. Untuk pakan butuh 150 kg dengan harga 147.000 per 25 kg. Nah jualan 100 kg ikan bisa dapet 2.400.000 rupiah. Ya udah itu dikurangi sama yang tadi.

Peneliti : Oh iya Pak, ketemunya sisa 1.068.000 rupiah sekali panen 100 kg.

B2 : Itu kalau dikerjakan sendiri, nah kalau nyewa orang buat ngurus. Bisa dikurangkan lagi sama gajinya yang nunggu keramba. Yang nunggu ini juga tugasnya ngasih makan.

Peneliti : Oh begitu, Pak. Memangnya pada pukul berapa Pak Nur ke lokasi keramba?

B2 : Biasanya tiga kali kan orang-orang, pagi-siang-sore. Karena saya sibuk di luar siangnya, jadi cuma pagi jam 8 dan sore jam 3.

Peneliti : Berapa lama anda berada di keramba.

B2 : Paling-paling cuma tiga puluh menit. Di keramba saya ya cuma ngasih makan aja. Itu saya ake tandonan, biar makanannya engga langsung jatuh ke bawah. Kan kebuang percuma. Jadi tandonan tadi itu juga sama biar bisa langsung ninggal ke kerjaan di luar. Nah misal di petak yang enggak ada tandonnya ya cukup satu kali sebar aja.

Peneliti : Untuk frekuensi Bapak ke keramba berapa kali, Pak?

B2 : Tiap hari mbak. Tiap hari harus ngasih makan sama mbenerin kalau ada dek yang rusak, nali (mengikat tali) troll (jaring berlubang sedang)-nya lagi.

Peneliti : Selain itu Pak kegiatan apa saja yang Pak Nur lakukan di sekitar keramba?

B2 : Ya cuma ngasih makan itu tadi, perbaikan-perbaikan gitu.

**B3** : (Pihak Pokdakan 3)  
**P** : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Sumitro
<b>Jabatan</b>	: Ketua Mina Sari
<b>Instansi</b>	: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata
<b>No. Telp</b>	:
<b>Tempat</b>	: Kediaman Ketua Mina Makmur RT. RW. Ranu Klindungan, Grati, Kabupaten Pasuruan
<b>Waktu Interview</b>	: Senin, 17 April 2017 (mulai: 09.45 BBWI, berakhir: 10.57 BBWI)

Peneliti : Apa benar dengan Pak Sumitro, Ketua dari Mina Sari, Pak?

B3 : Betul, mbak.

Peneliti : Iya, Pak jadi saya diantar pihak kantor Desa Sumber Dawesari ini dalam rangka untuk wawancara terkait kegiatan keramba Mina Sari di Danau Ranu Grati. Apakah Bapak bisa saya wawancarai sebentar, Pak?

B3 : Oo iya, mbak. Silahkan.

Peneliti : Jadi sedang saya tulis, Pak. Nama Bapak Pak Sumitro dengan jabatan Ketua Kelompok Mina Sari. Lalu usia Bapak berapa, Pak?

B3 : Eee...kalau tahun 54, 1954 berapa berart, mbak?

Peneliti : Oh 63 tahun, benar ya Pak?

B3 : Iya.

Peneliti : Kalau domisili rumah ini berada di mana, Pak?

B3 : Eh sini itu RT 2 RW VIII.

Peneliti : Pekerjaan sebagai pembudidaya apakah juga sekaligus memiliki petak keramba, Pak?

B3 : Nggih, mbak.

Peneliti : Berprofesi sebagai pemilik keramba sejak kapan, Pak?

B3 : Ee...tahun 90 (1990).

Peneliti : Motivasi Bapak sebagai pembudidaya apa, Pak?

B3 : Hmm...tempo hari sini kan ada lahan berpotensi. Jadi kita coba-coba.

Peneliti : Oh, inggih, Pak. Lalu awalnya dari Mina Sari dulu atau dari desa lain dulu begitu Pak?

B3 : Dari kita nyoba-nyoba terus berdiri di dalam kelompok lalu mungkin diikuti oleh kelompok desa yang lain.

Peneliti : Jumlah petak milik, Bapak?

B3 : Ada dua puluh empat petak.

Peneliti : Kalau bibit ikan, Bapak mempunyai sendiri atau bagaimana?

B3 : Bibit, saya beli. Beli ke yang jual bibit ada itu di Winongan.

Peneliti : Biasanya beli berapa, Pak?

B3 : Eee...tiga puluh ribu sampai lima puluh ribu ekor.

Peneliti : Kalau hasil sekali panen itu berapa, Pak?

B3 : Kalau per petak aja ya.

Peneliti : Oh, nggih.

B3 : Kalau per petak itu kita tebar 3000 ekor, SR-nya 70% jadi tinggal 2100 berarti kalau panen itu empat kuita-an.

Peneliti : SR itu apa ya, Pak?

B3 : Strata kehidupan.

Peneliti : Oh rata-rata yang hidup ya, Pak. Jadi ada yang mati.

B3 : Nggih, mbak. Lek urip sedanten lak sugih he..he..he.. \*narasumber bercanda\*

Peneliti : He..he.. \*ikut tertawa\* Leres, Pak. Untuk jenis ikan apa ya, Pak?

B3 : Kalau saya ini nila. Tapi rata-rata yang dipelihara di keramba ya nila. Meski ada ya patin, lele ya ada tapi sedikit enggak begitu banyak yang melihara.

Peneliti : Kalau patin, bibitnya berapa ekor, Pak?

B3 : Berapa ya, enggak banyak juga. Soalnya lama. Sebenarnya di sini dibuat central nila Ranu Grati.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

B3 : Jadi yang lainnya itu dibuat sampingan aja.

Peneliti : Berapa kali panen ya Pak dalam satu tahun?

B3 : Setahun tiga kali kkalau untuk nila.

Peneliti : Pada bulan apa saja itu, Pak?

B3 : Ndak pasti, mbak. Ini pun aku ndak tau (tidak pernah) sekaligus semua petak, kita bertahap. Ada sepuluh petak dulu terus selang satu bulan lagi. Kalau semua satu kali sekaligus modalnya enggak kuat. Buanyak kan pakannya.

Peneliti : Nggih, Pak.

B3 : FCR-nya sekilo ikan perbandingan pakannya satu setengah. Jadi satu kilo daging banding satu setengah pakan.

Peneliti : Kalau hasil panen ikannya itu disetorkan atau dijual ke mana, Pak?

B3 : Oh ada ada pembelinya sendiri. Kalau pemasarannya kalau nila enggak begitu sulit. Sudah ada tengkulak-tengkgulak yang ngambil sendiri.

Peneliti : Oh nggih.

B3 : Itupun ke Pasar Dawe sini aja lho. Belum sampe sana-sana itupun sudah kurang ikannya.

Peneliti : Oh begitu, Pak.

B3 : Paling ya ada ke Ngopak, Pasuruan. Kalau dulu mbak pernah sampai Bali. Sekarang sudah enggak, soalnya gemar makan ikannya di Pasar Dawe sudah didukung.

Peneliti : Kalau keuntungan dalam sekali panen atau bagaimana, Pak?

B3 : Keuntungan per panen. Satu petak itu 1,5 sampai 2 juta.

Peneliti : Itu bersih, Pak?

B3 : Bersih.

Peneliti : Kalau Pak Sumitro ke kerambanya pada waktu apa, Pak?

B3 : Pagi, siang, sore.

Peneliti : Sewaktu-waktu, Pak?

B3 : Enggak, rutin tiap hari.

Peneliti : Berarti mata pencaharian utama, Pak?

B3 : Nggih. Dulu pertama saya di BBI, Balai Benih.

Peneliti : Oh, begitu Pak. Kalau lama di keramba sampai berapa jam, Pak?

B3 : Di kerambanya ya, bisa satu sampai dua jam.

Peneliti : Selain memberi makan, ada kegiatan lainnya, Pak?

B3 : Ya membersihkan jaring. Terus membersihkan kotoran yang nempel di bagian luar kerambanya.

Peneliti : Kalau bahan kerambanya dari apa, Pak?

B3 : Ada troll sama bambu. Troll itu ya jaring itu sama kerambanya dari bambu.

Peneliti : Oo iya, Pak. Berarti ada bambu dan yang untuk mengapungnya bahannya apa, Pak?

B3 : Drum, drum plastik bisa ada drum seng juga.

Peneliti : Kalau jumlah petak keramba dalam kelompok ada berapa, Pak?

B3 : Oh itu tu ada catetannya di situ. Agak ketutup papan itu.

Peneliti : Oh iya, Pak. Saya lihatnya.

B3 : Ada 23 anggota pokoknya.

Peneliti : Pasti seluruh anggota memilik petak keramba, Pak?

B3 : Iya, tapi macem-macem jumlah petaknya tiap anggotanya. Ada yang enam, ada yang sepuluh. Tergantung modalnya sendiri-sendiri.



**O1** : (Pihak Pengunjung)  
**P** : (Peneliti)

<b>Nama</b>	: Ratna
<b>Pihak</b>	: Pengunjung
<b>Profesi</b>	: Guru
<b>Tempat</b>	: Kawasan Wisata Danau Ranu Grati
<b>Waktu Interview</b>	: Sabtu, 17 April 2017 (mulai: 14.25 BBWI, berakhir: 14.40 BBWI)

Peneliti : Permissi, Ibu. Saya Elok mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota ITS bermaksud untuk mewawancarai Ibu sebentar, apakah anda berkenan?

O1 : Wawancara apa ini mbak?

Peneliti : Terkait kegiatan pemanfaatan Danau Ranu Grati ini, Bu. Saya menjaring informasi salah satunya dari ibu sebagai pengunjung.

O1 : Oh iya.

Peneliti : Jadi saya meminta informasi ibu sebagai pengunjung terlebih dahulu. Saya berbicara dengan Ibu siapa?

O1 : Saya Ratna.

Peneliti : Pekerjaan Ibu?

O1 : Guru.

Peneliti : Berapa kali Ibu sudah datang ke sini?

O1 : Dua kali.

Peneliti : Dua kali dalam satu tahun ini, Bu?

O1 : Enggak. Udah beberapa tahun yang lalu he..he..he..\*narasumber tertawa\*

Peneliti : He..he..\*ikut tertawa\* Oh iya, Bu. Berarti dua kali dalam beberapa tahun yang lalu. Lalu selama datang di sini, apa saja yang Ibu lakukan?

O1 : Cuma lihat-lihat saja.

Peneliti : Apa yang Ibu lihat kira-kira? Dari mana ke mana?

O1 : Apa ya cuma ini-ini saja sama jalan-jalan.

Peneliti : Oh sama jalan-jalan ya?

O1 : Iya, jalan-jalan.

Peneliti : Biasanya ibu berjalan-jalan ini sejauh mana?

O1 : Cuma sampek sana aja \*narasumber menunjuk ke lokasi\*

Peneliti : Oh cuma sini?

O1 : Iya.

Peneliti : Ibu pernah ke daerah keramba situ?

O1 : Iya, ke situ juga. Tapi dulu yang ke situnya.

Peneliti : Oh begitu, sampai dengan dekat keramba pada saat kunjungan waktu dulu. Kemudian menurut ibu kondisi keindahan dari wisata itu sebenarnya ada indahnya atau enggak sih, Bu?

O1 : Kalau sekarang udah rusak ini.

Peneliti : Apa saja yang menurut ibu rusak?

O1 : Kan ini, terus itu-itu dulu enggak kayak gitu.

Peneliti : Yang kerambanya, Bu?

O1 : Iya, enggak kayak gini dulu. Sekarang penuh, jelek gini.

Peneliti : Jadi maksud Ibu, kerambanya makin banyak dan jelek begitu Bu?

O1 : He'eh. Lalu itu-itu fungsinya apa? \*menunjuk ke bangunan yang mengapung dekat wisata\*

Peneliti : Yang bangunan itu ya, Bu? Apakah termasuk baru ya?

O1 : Iya, sebelumnya belum ada.

Peneliti : Kalau Ibu melihat keindahan secara alamnya bagaimana?

O1 : Jadinya berkurang. Berkurang banget.

Peneliti : Oh begitu.

O1 : Terus kan ini kotor ya kan?

Peneliti : Oh iya, Bu. Apakah selanjutnya ibu tertarik untuk datang lagi?

O1 : Enggak, mbak. Enggak. Ha..ha..ha..\*narasumber tertawa lepas\* Ya jujur kan saya. Nah gini ini, yang saya lihat kan apa gitu lho. Kalau dulu kita duduk-duduk di sini, kita ngobrol-ngobrol, itu (bagian) sini bersih, enak gitu lho.

Peneliti : Oh iya.

- O1 : Nah sekarang fungsinya apa. Terus kalau memang gitu \*menunjuk ke keramba dekat kawasan wisata\* ya enggak sampai jauh gitu lah.
- Peneliti : Apakah mengganggu begitu, Bu?
- O1 : Jelas mengganggu-lah.
- Peneliti : Kemudian Bu, kalau tentang kelestarian danau seperti adanya tumbuhan hijau, pohon, menurut Ibu apakah sudah dapat dikatakan lestari?
- O1 : Enggak. Belum kalau menurut saya. Jadi kalau misalkan ini ya apa ya. Kalau dilihat pohon-pohonnya kurang sekali.
- Peneliti : Jadi kelestarian dengan keberadaan tanaman hijau dan pohon sangat kurang begitu ya, Bu?
- O1 : Iya.
- Peneliti : Kalau kondisi kebersihan bagaimana, Bu?
- O1 : Wah ya jelas sangat-sangat kurang ini.
- Peneliti : Lalu terkait lingkungan buatan, apakah ibu pernah mendengar adanya budaya larungan sesaji di sini?
- O1 : Tahu tapi cuma baca-baca aja. Belum pernah lihat sendiri *real*-nya.
- Peneliti : Oh begitu. Jadi sekedar tahu pernah ada ya. Kalau mengenai adanya monumen peringatan peristiwa yang terjadi di sini bagaimana, Bu?
- O1 : Oh saya baru dengar ini, mbak. Lho iya ada tah?
- Peneliti : Oh iya, Bu, ada. Tentang peristiwa tenggelam dan hilangnya kapal atau tank amfibi pada saat latihan di Danau Ranu Grati.
- O1 : Oh gitu. Saya baru dengar ini mbak. Makanya “lho iya ada tah” gitu tadi.
- Peneliti : Oh iya, Bu. Lalu kira-kira bagaimana keramahan warga sekitar Bu? Apakah ibu dipersilahkan masuk atau berbincang-bincang dengan warga yang ada?
- O1 : Enggak tuh. Ini tadi ya langsung masuk aja terus ya lihat-lihat sendiri. Makanya kan kita itu lho saat masuk lihat gini, kan udah males. Kalau ini misalnya ada ini-ini-ini

(sarana rekreasi airnya) lalu airnya bersih, “ayo kita ke sana nyoba-nyoba” kan gitu. Tapi ini jalan ke sana lihat itu ya udah males-lah.

Peneliti : Oh gitu ya, Bu.

O1 : Jadi kesan pertama saat masuk sudah enggak enak. Ya kumuh, kotor. Kita enggak nyaman masuknya.

Peneliti : Baik, Bu. Kalau begitu saya beralih ke pertanyaan bagaimana sarana dan prasarana seperti ini adanya perahu boat, sepeda air dan sejenisnya. Bagaimana menurut Ibu kondisinya?

O1 : Nah ini bagus perahu boat ini. Tapi kayak enggak terawat kan. Kalau seandainya ini kondisinya bersih, pasti ini perahu boat laku banget.

Peneliti : Oh gitu, Bu.

O1 : Iya, terus kita ada tujuan. Misalkan di sana memang ada monumen, nah itu “silahkan anda melihat-lihat ke sana” jadi ada yang menceritakan yang mempromosikan. Kayak ada penawaran dari penjaga, “Ibu, ini ada ini-ini-ini, Ibu mau tidak untuk ini-ini-ini. Nanti ke sini-sini-sini, tarifnya sekian-sekian” Kan harusnya gitu. Ketika saya dapat kenyamanan itu, maka biaya operasionalnya juga masuk.

Peneliti : Kalau sarana yang lain, Bu?

O1 : Ya, masih kurang banget. Wisatanya apa terus sarana pendukung apa ya belum terlihat.

Peneliti : Lalu saat sebelum masuk Objek Wisata Danau Ranu Grati apakah sempat berhenti di rumah makan gitu, Bu?

O1 : Saya malah enggak melihat di sini-sini ada rumah makan. Kita nyarik malah enggak ada apa-apa ya.

Peneliti : Oh gitu ya. Mungkin Cuma warung adanya ya, Bu?

O1 : Di mana warungnya?

Peneliti : Oh itu Bu, di pinggir danau pas.

O1 : Lah itu ya keliatan kotor juga. Mau ke situ ya males.

Peneliti : Oh iya, Bu.

- O1 : Jadi kita bukan masalah ini-ini, tapi kalau warungnya bersih ya kita masuk juga enggak masalah gitu aja.
- Peneliti : Oh begitu, Bu.
- O1 : Misalnya abis mancing terus dibawa ke warung dan dimasak, kan enak.
- Peneliti : Oh iya, Bu.
- O1 : Terus ini mancing buat dibawa pulang kayak'e.
- Peneliti : Kalau saya lihat ini warga sekitar yang mancing untuk di bawa pulang. Kemudian untuk sarana pelengkap, di sini ada lapangan olah raga. Apakah Ibu tahu apabila di tempat parkir wisata ini juga digunakan sebagai lapangan olah raga?
- O1 : Ya kudune enggak cukup se, mbak. Kalau buat parkir ya parkir aja lah.
- Peneliti : Jadi tidak seharusnya dijadikan satu begitu, Bu?
- O1 : Iya-lah, kalau olah raga seharusnya ini kalau bisa di buat jalur *tracking* keliling gitu. Jadi bisa juga dibuat jalan-jalan keliling.
- Peneliti : Apakah jalurnya sekeliling danau, Bu?
- O1 : Oh, enggak usah-lah. Kalau mungkin seluas danau, berarti kita akses masuk ke danau dari beberapa pintu. Di sini, di sana, lewat sana juga bisa. Nah itu orang dari sana-sana bisa ke danau dari pintu-pintu masuk. Tapi kalau satu pintu terus kita keliling kayaknya enggak mungkin. Ini apa mau dijadikan PLTA ya, mbak?
- Peneliti : Kurang tahu, Bu. Saya rasa bisa dari debit air danau yang dikeluarkan. Tetapi sumber air danau tidak menentu dan ditakutkan akan menguras air danau.
- O1 : Oh gitu. Tadi jurusan apa mbak?
- Peneliti : Perencanaan Wilayah dan Kota, Bu. Atau umumnya Planologi dari ITS Surabaya. Oh ya saya lanjutkan lagi, Bu. Saat datang tadi apakah sudah mengunjungi toko oleh-oleh, Bu?
- O1 : Belum, belum. Tapi sekarang kita enggak tertarik buat ke sana. Kita orang setempat sih, karena Malang-Pasuruan

kan. Ini seharusnya kalau dibuat kayak di Selorejo, bakal bagus kok. Jadi kalau di Selorejo itu kan masyarakat gini masih boleh mancing, enggak masalah. Tapi juga disediakan penginapan, terus bersih enggak kayak gini, keramba-keramba gitu enggak ada. Ada nelayan yang berangkat ke tengah waduk, tapi ada fasilitas perahu untuk pengunjung buat ke sana-sana.

Peneliti : Oh iya, Bu.

O1 : Jadi ada spot-spot mana yang bisa menarik pengunjung untuk naik perahu. Misal “ Ibu di sana ada ini-ini-ini”. Nah terus itu perahu motor kan, bukan kita dayung sendiri kan?

Peneliti : Iya, Bu.

O1 : Akses adalah ya, tapi kurang pengelolaan ini. Ini dikelola pemerintah ya. Makanya masih gini. Kalau swasta, meskipun nanti tarifnya mahal karena swasta pasti ambil keuntungan, tapi sepadan, keliatan ke wisatanya nanti.

Peneliti : Oh iya betul, Bu. Lalu ini di sekitar danau terdapat lahan pertanian, menurut Ibu apakah kegiatan pertanian ini bisa mengganggu atau memberikan dampak tertentu terhadap wisata Danau Ranu Grati?

O1 : Menurut saya enggak ono sih. Kan berjalan masing-masing. Malah pengairan sawah kan bisa dari air danau juga. Lha kalau airnya tidak dialirkan ke sana terus mau dialirkan ke mana? Kan gitu, enggak ada masalah.

Peneliti : Oh iya, Bu. Berarti malah memberikan dampak yang baik dari danau ke pertanian ya, Bu?

O1 : Apalagi kalau airnya bersih, kan air yang dialirkan bagus untuk pertanian.

Peneliti : Oh iya, Bu. Nah kalau tentang konservasi danau ini memiliki area sempadan danau sebesar 50 meter.

O1 : Dari tepi itu?

Peneliti : Iya, 50 meter dari tepi. Lalu yang ada sekarang banyak permukiman di dalam area tersebut. Menurut ibu apa dampaknya?

O1 : Ya pencemaran. Jelas itu dari limbah domestiknya. Halah dari orang buang sampah saja, sudah terlihat itu.

Peneliti : Jadi dapat dipastikan jadi sumber pencemar bagi air danau begitu ya, Bu?

O1 : Iya, pasti itu.

Peneliti : Baik, kalau begitu Bu Ratna. Ini wawancaranya sudah selesai.

O1 : Ya, mbak.

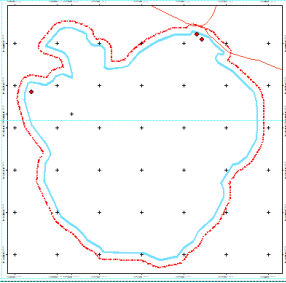
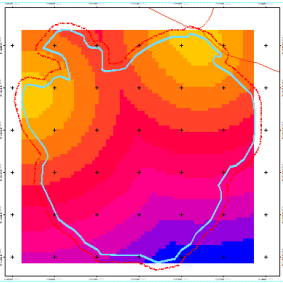
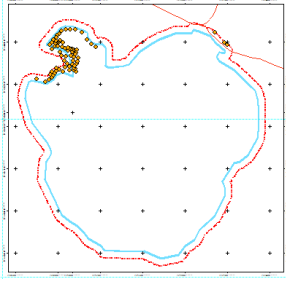
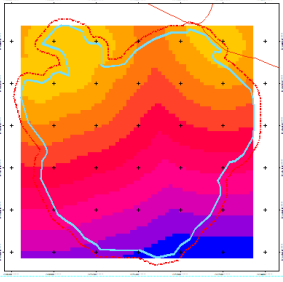
Peneliti : Terima kasih Bu atas kesempatan dan waktu yang telah Ibu berikan.

O1 : Sukses ya, mbak.

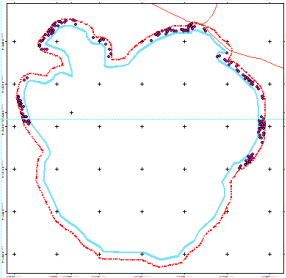
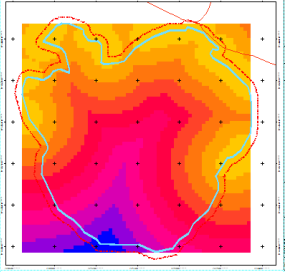
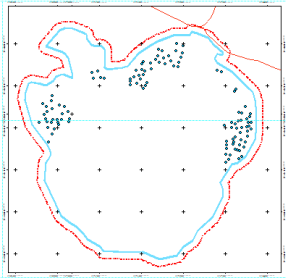
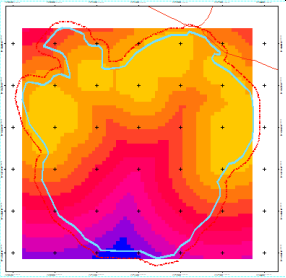
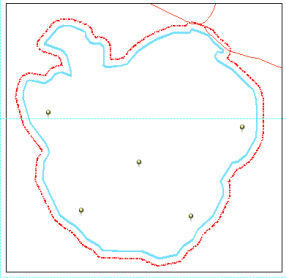
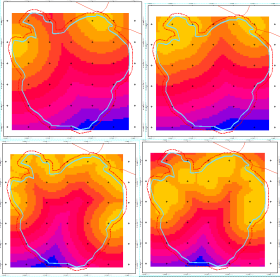
Peneliti : Aamiin, terima kasih banyak, Ibu.

Lampiran 4. Spatial Analysis Regression, IDW Interpolation dan Kriging Interpolation

Tabel iii. Output Proses Spatial Analysis Regression, IDW Interpolation dan Kriging Interpolation

Input 1	Input 2	Output
Euclidean Distance		
 <p>Titik lokasi wisata</p>	(tanpa input 2)	 <p>Euclidean Distance Wisata</p>
 <p>Titik lokasi lahan pertanian</p>	(tanpa input 2)	 <p>Euclidean Distance Pertanian</p>

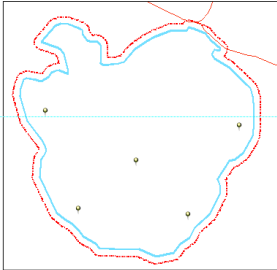
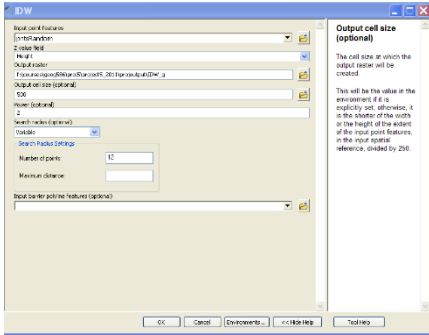


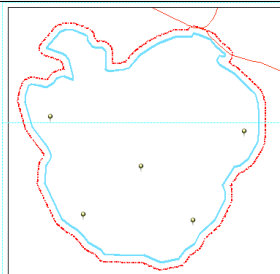
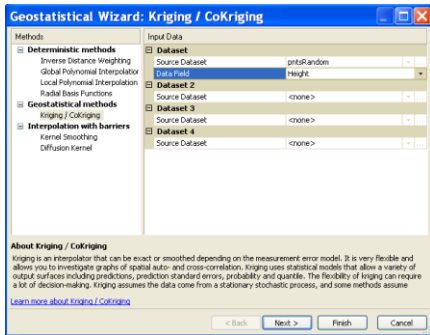
	(tanpa input 2)	
Titik lokasi permukiman		Euclidean Distance Permukiman
	(tanpa input 2)	
Titik lokasi budidaya keramba		Euclidean Distance Budidaya Keramba
Regresi Liner Berganda		
 <div>Titik sampling data kualitas perairan:</div> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kecerahan</li><li>• Suhu</li></ul>	 <div>Hasil euclidean distance pengaruh kedekatan sumber-sumber pencemar perairan</div>	<div>Persamaan regresi masing-masing kualitas perairan:</div> <div>kecerahan</div> $0.632591 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000469689) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.000634235) + ("perkim\_ED.tif" * 0.000107636) - ("kja\_ED3.tif" * 0.000163381)$ <div>R-Squared= (infinite expression, R<sup>2</sup>≈1)</div> <div>suhu</div> $28.41 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.000199585) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.000199585)$

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padatan Tersuspensi</li> <li>• Derajat Keasaman</li> <li>• DO</li> <li>• BOD</li> <li>• Ammonia</li> <li>• Fosfat</li> </ul>		<p> <math>0.00106724) + ("perk\text{im\_ED.tif"} * 0.00534611) - ("k\text{j}\_ED3.tif" * 0.00807411)</math>  R-Squared= (infinite expression, <math>R^2 \approx 1</math>) </p> <p> TSS  <math>171.892 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.138916) - ("pertanian\_ED.tif" * 0.228807) - ("perk\text{im\_ED.tif"} * 0.15164) + ("k\text{j}\_ED3.tif" * 0.227916)</math>  R-Squared= 0,87004 atau 87% </p> <p> pH  <math>7.15123 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000414698) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.00122392) + ("perk\text{im\_ED.tif"} * 0.00168418) - ("k\text{j}\_ED3.tif" * 0.00314366)</math>  R-Squared= 0,299 atau 29,9% </p> <p> DO  <math>17.4767 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.012289) - ("pertanian\_ED.tif" * 0.0267695) - ("perk\text{im\_ED.tif"} * 0.033149) + ("k\text{j}\_ED3.tif" * 0.054418)</math>  R-Squared= 0,543 atau 54,3% </p> <p> BOD  <math>17.7986 + ("wisata\_ED3.tif" * 0.0265575) - ("pertanian\_ED.tif" * 0.0336018) - ("perk\text{im\_ED.tif"} * 0.0202353) + ("k\text{j}\_ED3.tif" * 0.0264102)</math>  R-Squared= (infinite expression, <math>R^2 \approx 1</math>) </p> <p> NH<sub>4</sub>  <math>0.0177775 - ("wisata\_ED3.tif" * 0.000130059) + ("pertanian\_ED.tif" * 0.000133694) + ("perk\text{im\_ED.tif"} * 0.000117324) - ("k\text{j}\_ED3.tif" * 0.00010993)</math> </p>
---	--	--

		<p>R-Squared= (infinite expression, <math>R^2 \approx 1</math>)</p> <p>P</p> <p>0.275356 - ("wisata_ED3.tif" * 0.000103333) + ("pertanian_ED.tif" * 0.0000456754) - ("perkim_ED.tif" * 0.000250089) + ("kja_ED3.tif" * 0.000273401)</p> <p>R-Squared= (infinite expression, <math>R^2 \approx 1</math>)</p>
--	--	---

*Inverse Distance Weighted (IDW) Interpolation*

 <p>Titik sampling data kualitas perairan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kecerahan</li><li>• Suhu</li><li>• Padatan Tersuspensi</li><li>• Derajat Keasaman</li><li>• DO</li><li>• BOD</li><li>• Ammonia</li><li>• Fosfat</li></ul> 	<p>Persamaan masing-masing kualitas perairan:</p> <p>kecerahan</p> $-0,3508581937562 * x + 1,00228234197559$ <p>RMSE= 0,066440429522616</p> <p>suhu</p> $0,315327986125059 * x + 20,1141001208634$ <p>RMSE= 0,332392860526556</p> <p>TSS</p> $-0,36739469448912 * x + 154,610397052984$ <p>RMSE= 19,81651818098868</p> <p>pH</p> $-0,63355321649445 * x + 12,3612936104451$ <p>RMSE= 0,660387484685602</p> <p>DO</p> $-0,30529182841998 * x + 8,16690390379741$ <p>RMSE= 1,976876539407016</p> <p>BOD</p> $-0,35496578693546 * x + 17,3514231625525$
---	--

	<div>RMSE= 2,271420192660631</div> <div>NH4</div> <div>-0,05231151899369 * x + 0,035425378527648</div> <div>RMSE= 0,011237359509447</div> <div>P</div> <div>-0,28223337822352 * x + 0,25733651566368</div> <div>RMSE= 0,02177810309512515</div>
Kriging <i>Interpolation</i>	
<div></div> <div>Titik sampling data kualitas perairan:</div> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kecerahan</li><li>• Suhu</li><li>• Padatan Tersuspensi</li><li>• Derajat Keasaman</li><li>• DO</li><li>• BOD</li><li>• Ammonia</li><li>• Fosfat</li></ul> <div></div>	<div>Persamaan regresi masing-masing kualitas perairan:</div> <div>kecerahan</div> <div><math>0 * x + 0,73994166202325</math></div> <div>RMSE= 1,007799364094872</div> <div>suhu</div> <div><math>0,0109250479072175 * x + 28,9267544097785</math></div> <div>RMSE= 0,934731478222144</div> <div>TSS</div> <div><math>0 * x + 112,40391251953</math></div> <div>RMSE= 0,994954242949790</div> <div>pH</div> <div><math>0 * x + 7,52253039463667</math></div> <div>RMSE= 1,029433993942669</div> <div>DO</div> <div><math>0 * x + 6,58873333333333</math></div> <div>RMSE= 1,000000017396234</div> <div>BOD</div> <div><math>0 * x + 12,658</math></div> <div>RMSE= 1,000000011158123</div> <div>NH4</div> <div><math>0 * x + 0,0336455282075872</math></div> <div>RMSE= 1,020445</div>

P  
 $0 * x + 0,203357436362938$   
RMSE= 1,0277148024007547

Reclassify

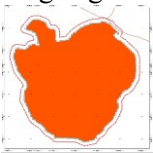
Hasil Raster masing-masing kualitas perairan yang terpilih.

Tabel III.5. Parameter Variabel Fisik dan Kimia		
Sub Variabel	Parameter	Satuan
Kecerahan	Sangat rendah	<1 meter
	Rendah	1-2 meter
Suhu	Tidak sesuai	deviasi 3°C
	Sesuai	29-31°C
Padatan Tersuspensi (TSS)	Sangat Tidak Sesuai	>400 mg/liter
	Tidak sesuai	80-400 mg/liter
	Cukup Sesuai	25-80 mg/liter
	Sesuai	<25 mg/liter
Derajat Keasaman (pH)	Tidak Sesuai	<6,5 dan >8,1
	Sesuai	6,5-8,1
Oksigen Terlarut (DO)	Tidak Sesuai	0-4 mg/liter
	Sesuai	4-10 mg/liter
	Sangat Sesuai	>10 mg/liter
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	Tidak Sesuai	>10 mg/liter
	Cukup Sesuai	3-10 mg/liter
	Sesuai	0,5-3 mg/liter
	Tidak Sesuai	>10 mg/liter
Amonia	Cukup Sesuai	0,2-10 mg/liter
	Sesuai	0-0,2 mg/liter
Fosfat	Sesuai	<0,2 mg/liter
	Tidak Sesuai	>0,2 mg/liter

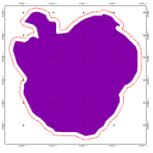
Sumber: Hasil Sintesis berbagai Sumber, 2017

Parameter kesesuaian terhadap jenis kegiatan rekreasi air, budidaya ikan, pengairan atau irigasi serta pemanfaatan sejenis

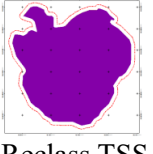
Peta Reclassify masing-masing kualitas perairan (gambar 4.16 sampai dengan gambar 4.25)



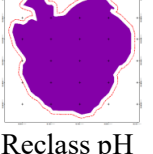
Reclass Kecerahan



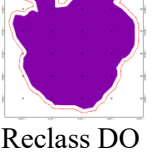
Reclass Suhu



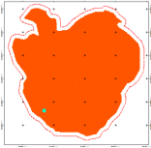
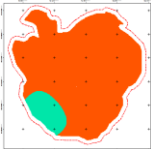
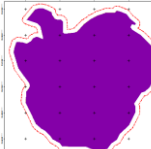
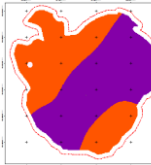
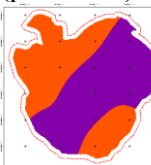
Reclass TSS

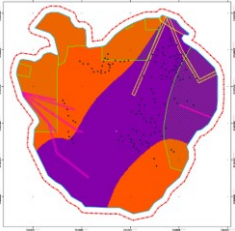


Reclass pH



Reclass DO

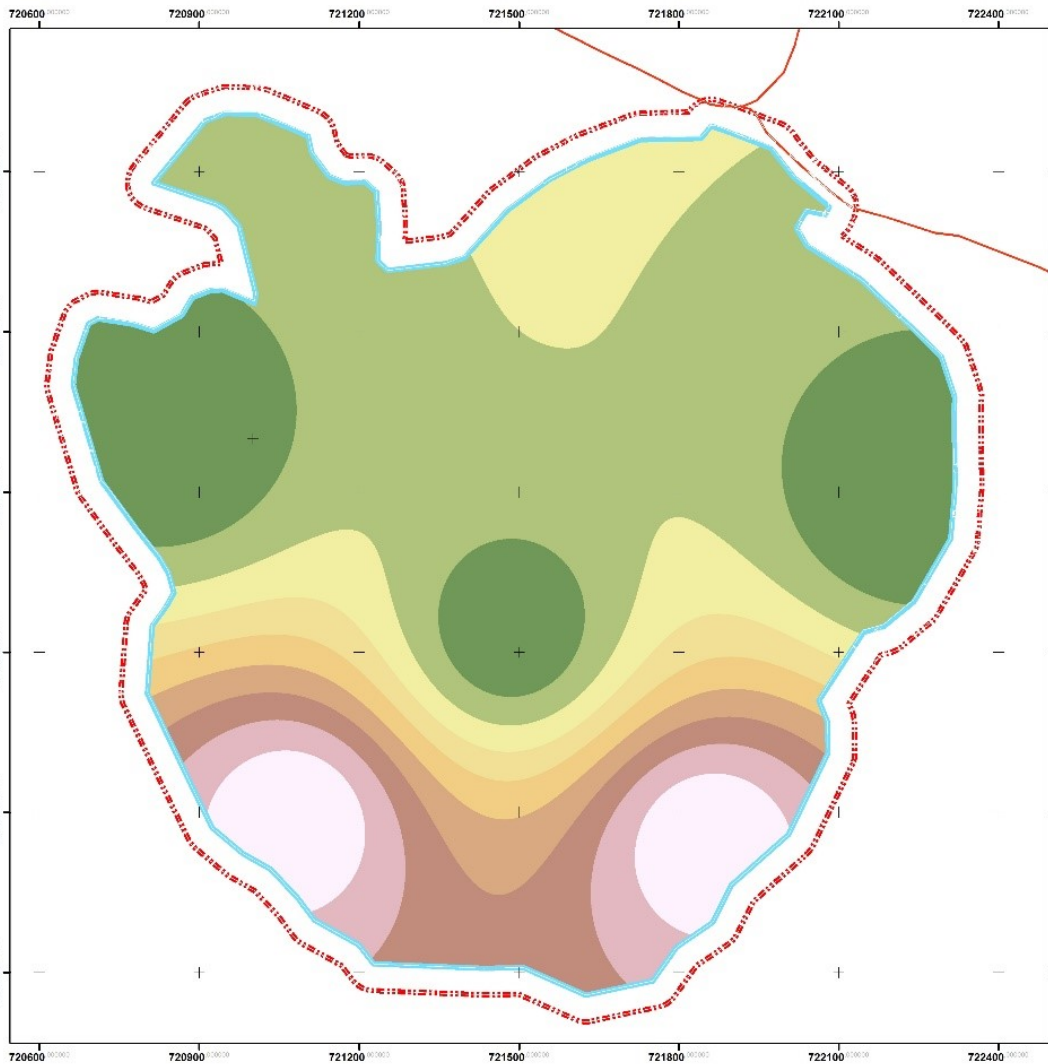
		<div><p>BOD (perikanan)</p><p>Reclass BOD (wisata/rekreasi)</p><p>Reclass Ammonia</p><p>Reclass Fosfat (perikanan)</p><p>Reclass Fosfat (wisata/rekreasi)</p></div>
--	--	--

<i>Overlay</i>		
<p>Hasil Reclassify masing-masing kualitas perairan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar 4.16</li> <li>• Gambar 4.17</li> <li>• Gambar 4.18</li> <li>• Gambar 4.19</li> <li>• Gambar 4.20</li> <li>• Gambar 4.21</li> <li>• Gambar 4.22</li> <li>• Gambar 4.23</li> <li>• Gambar 4.24</li> <li>• Gambar 4.25</li> </ul>	(tanpa input 2)	 <p>Raster Hasil Overlay</p>

*Sumber: Hasil Analisis, 2017*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*





INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

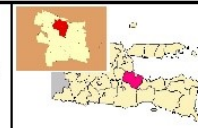
PETA 4.10 HASIL INVERSE DISTANCE WEIGHTED  
INTERPOLATION SUB VARIABEL KECERAHAN

#### LEGENDA

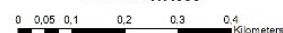
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

#### Tingkat Kecenderungan

- 0,699999988 - 0,711110996
- 0,711110996 - 0,722222004
- 0,722222004 - 0,733333012
- 0,733333012 - 0,744444019
- 0,744444019 - 0,755555027
- 0,755555027 - 0,766666035
- 0,766666035 - 0,777777043
- 0,777777043 - 0,78888805
- 0,78888805 - 0,799999058



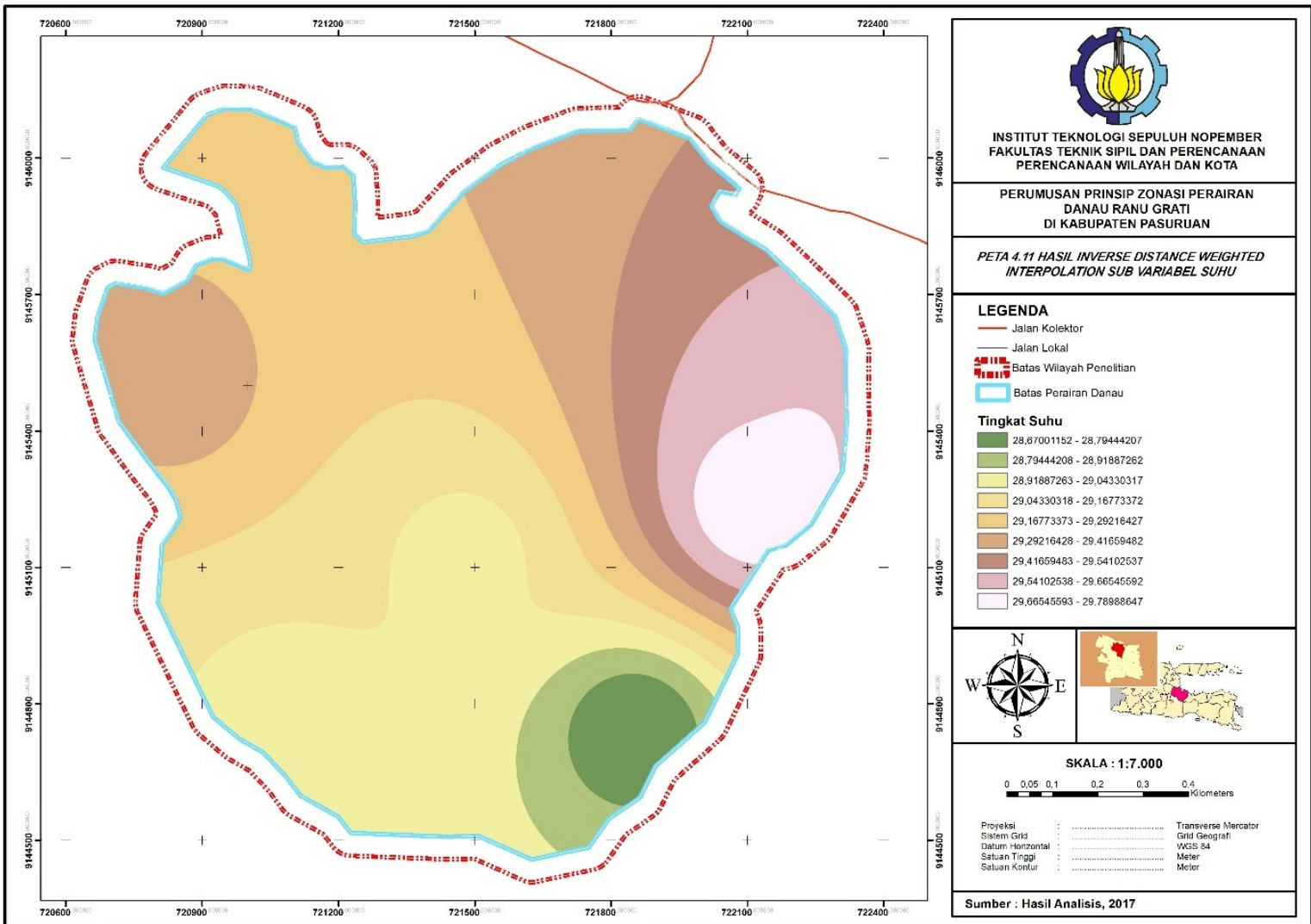
SKALA : 1:7.000



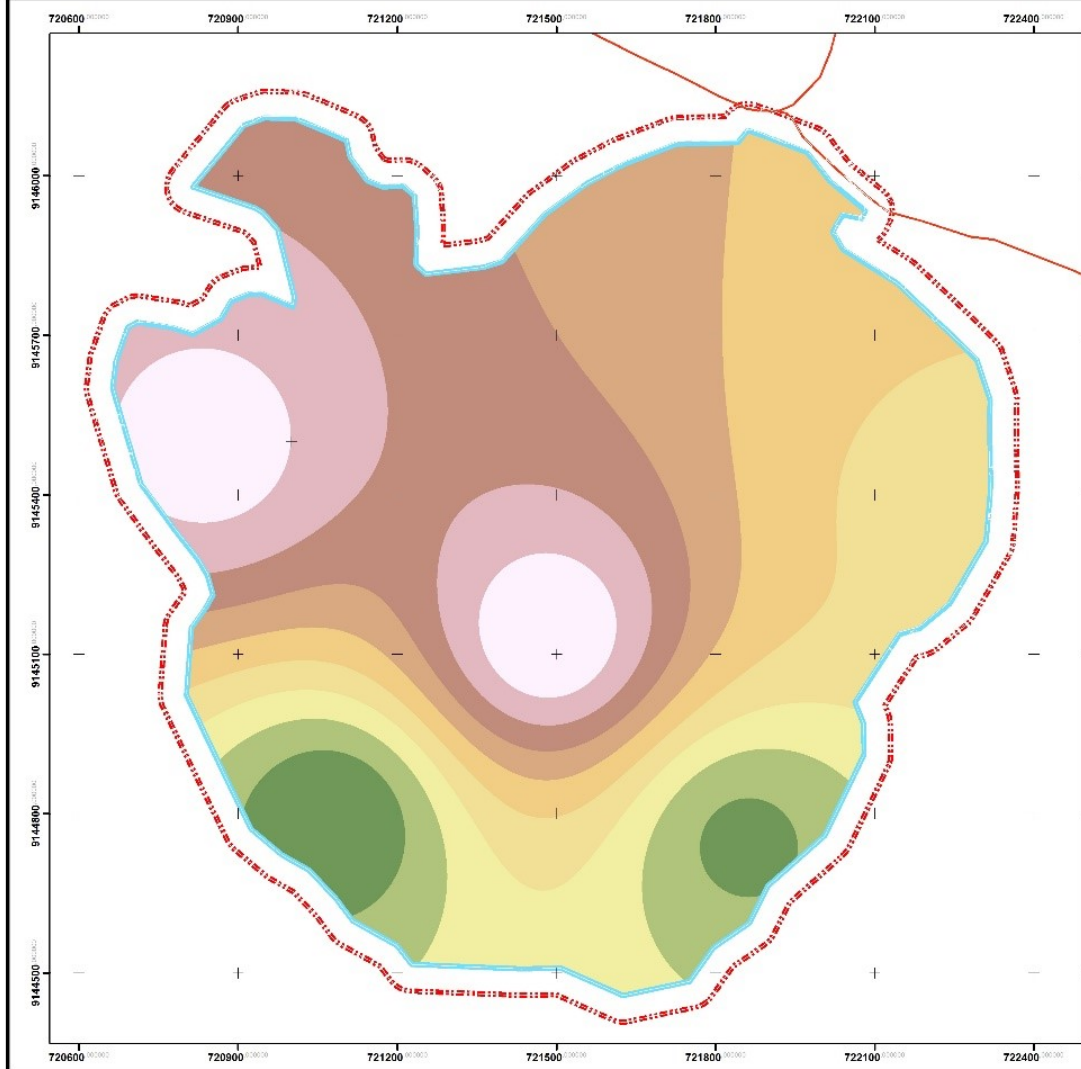
Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

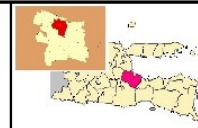
*PETA 4.12 HASIL KRIGING INTERPOLATION  
SUB VARIABEL PADATAN TERSUSPensi*

#### LEGENDA

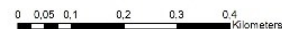
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

#### Tingkat Padatan Tersuspensi

- 95,87 - 99,47
- 99,48 - 103,27
- 103,28 - 107,07
- 107,08 - 110,87
- 110,88 - 114,67
- 114,68 - 118,47
- 118,48 - 122,27
- 122,28 - 126,07
- 126,08 - 129,86



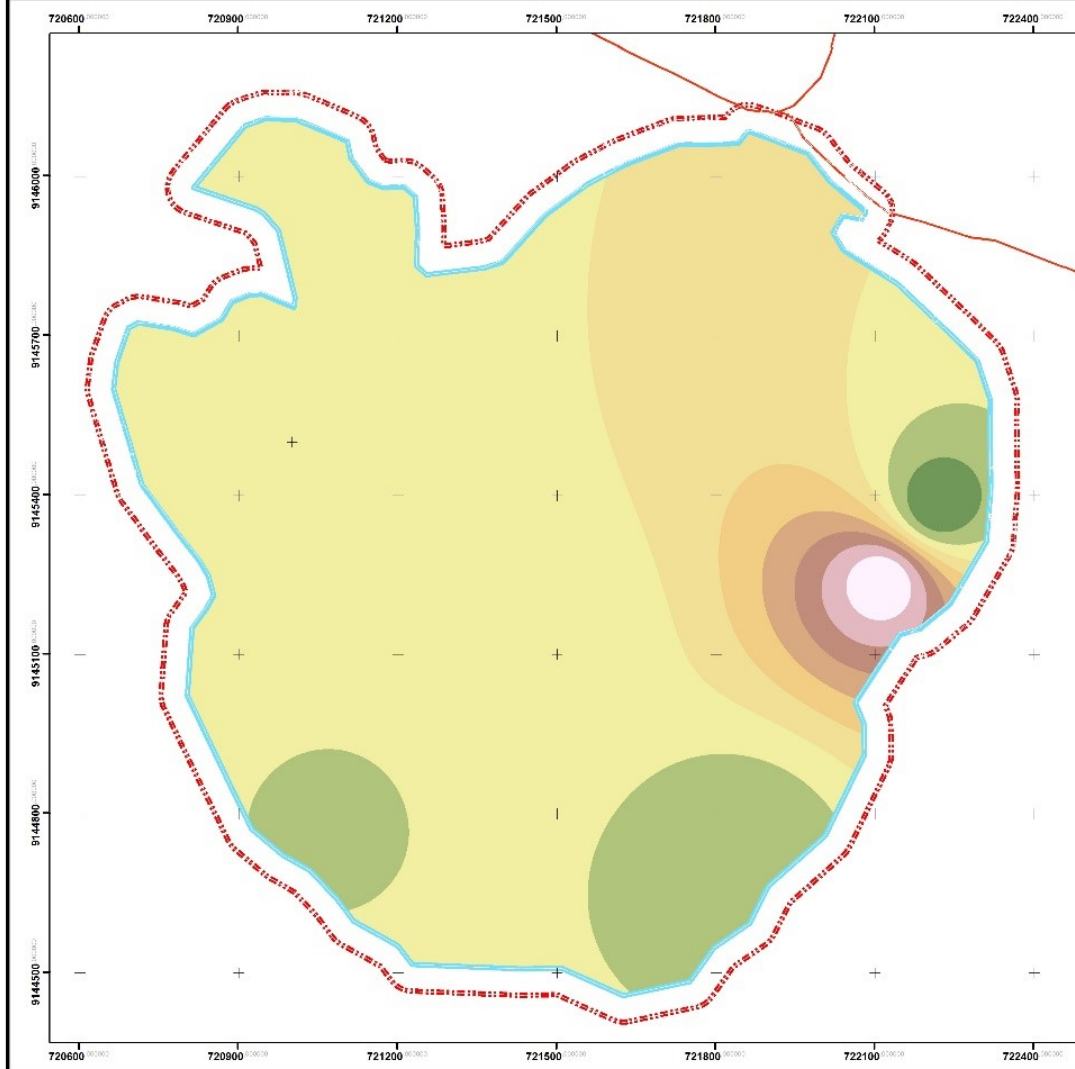
SKALA : 1:7.000



Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografi
Datum	Horizontal	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

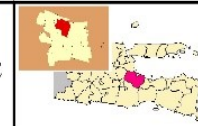
PETA 4.13 HASIL INVERSE DISTANCE  
WEIGHTED INTERPOLATION  
SUB VARIABEL DERAJAT KEASAMAN

#### LEGENDA

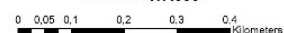
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

#### Tingkat Derajat Keasaman

- 7,150337219 - 7,282467948
- 7,282467949 - 7,414598677
- 7,414598678 - 7,546729406
- 7,546729407 - 7,678860135
- 7,678860136 - 7,810990863
- 7,810990864 - 7,943121592
- 7,943121593 - 8,075252321
- 8,075252322 - 8,20738305
- 8,207383051 - 8,339513779



SKALA : 1:7.000

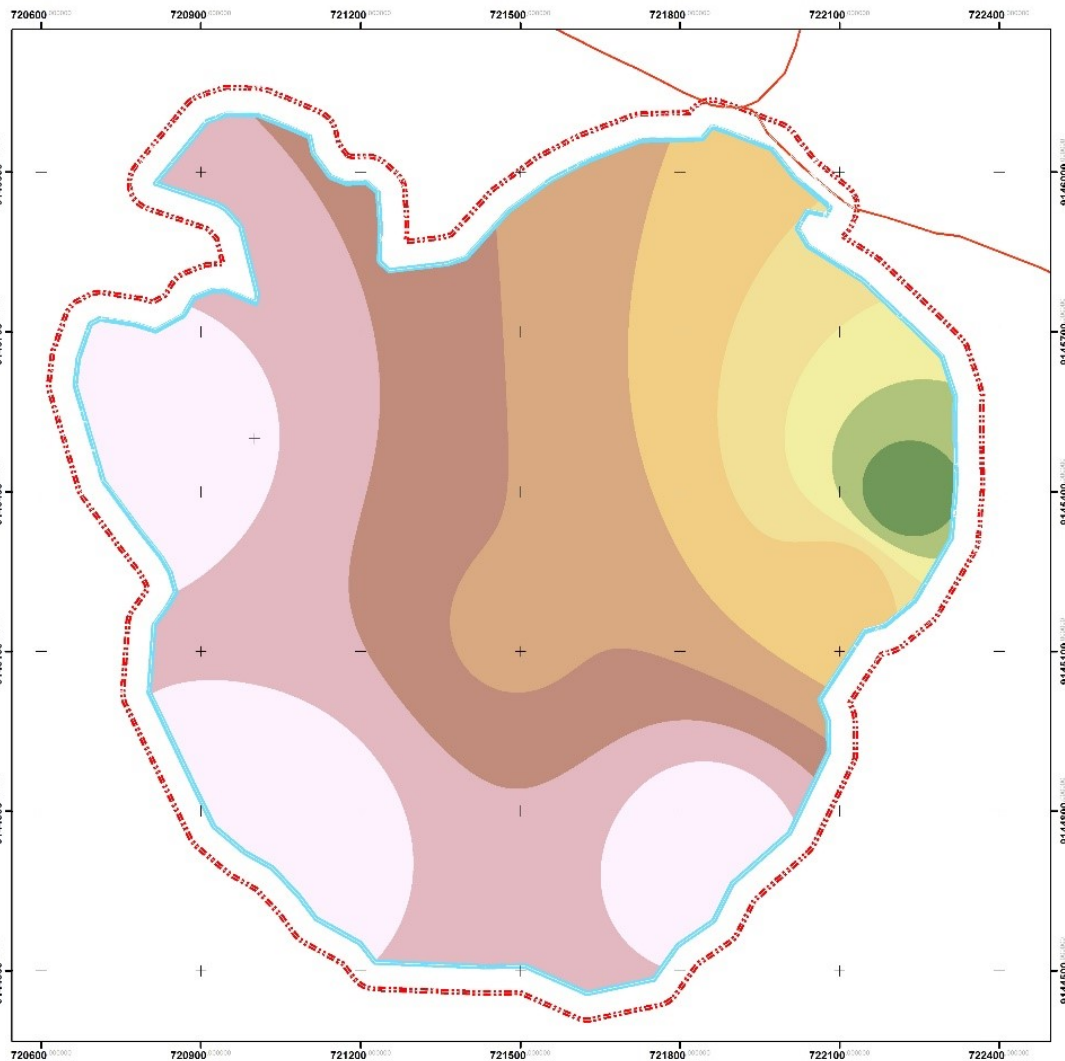


Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum	:	Horizontal
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*





INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

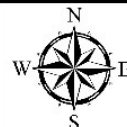
PETA 4.14 HASIL KRIGING INTERPOLATION  
SUB VARIABEL DISSOLVED OXYGEN

#### LEGENDA

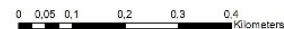
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

#### Tingkat DO

- 0,131427422 - 0,995272435
- 0,995272435 - 1,859117447
- 1,859117448 - 2,72296246
- 2,722962461 - 3,586807472
- 3,586807473 - 4,450652485
- 4,450652486 - 5,314497497
- 5,314497498 - 6,17834261
- 6,178342611 - 7,042187522
- 7,042187523 - 7,906032636



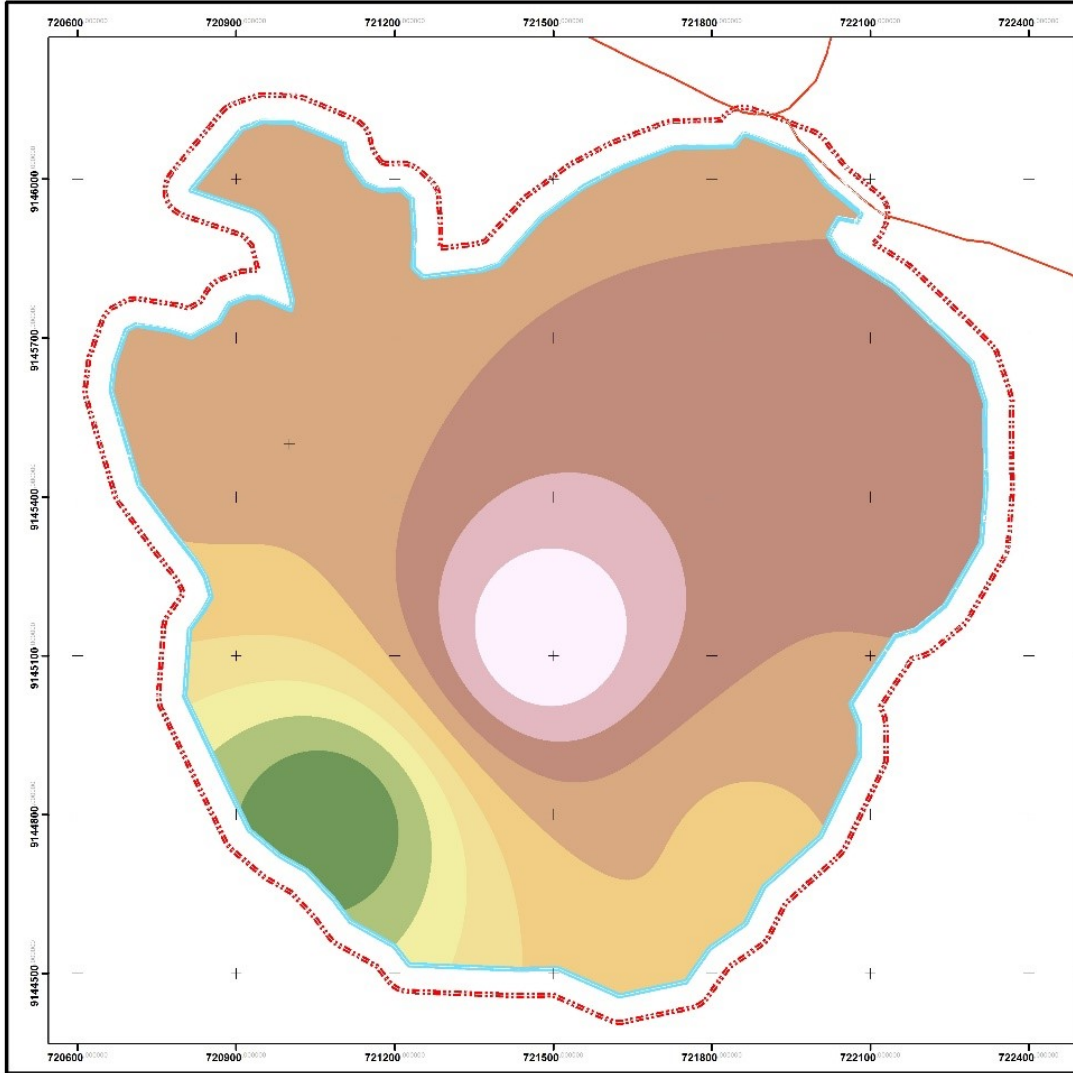
SKALA : 1:7.000



Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

**PETA 4.15 HASIL KRIGING INTERPOLATION  
SUB VARIABEL BOD**

#### LEGENDA

- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

#### Tingkat BOD

- 9,80033493 - 10,36695597
- 10,36695598 - 10,93357701
- 10,93357702 - 11,50019805
- 11,50019806 - 12,06681909
- 12,0668191 - 12,63344012
- 12,63344013 - 13,20006116
- 13,20006117 - 13,7666822
- 13,76668221 - 14,33330324
- 14,33330325 - 14,89992428



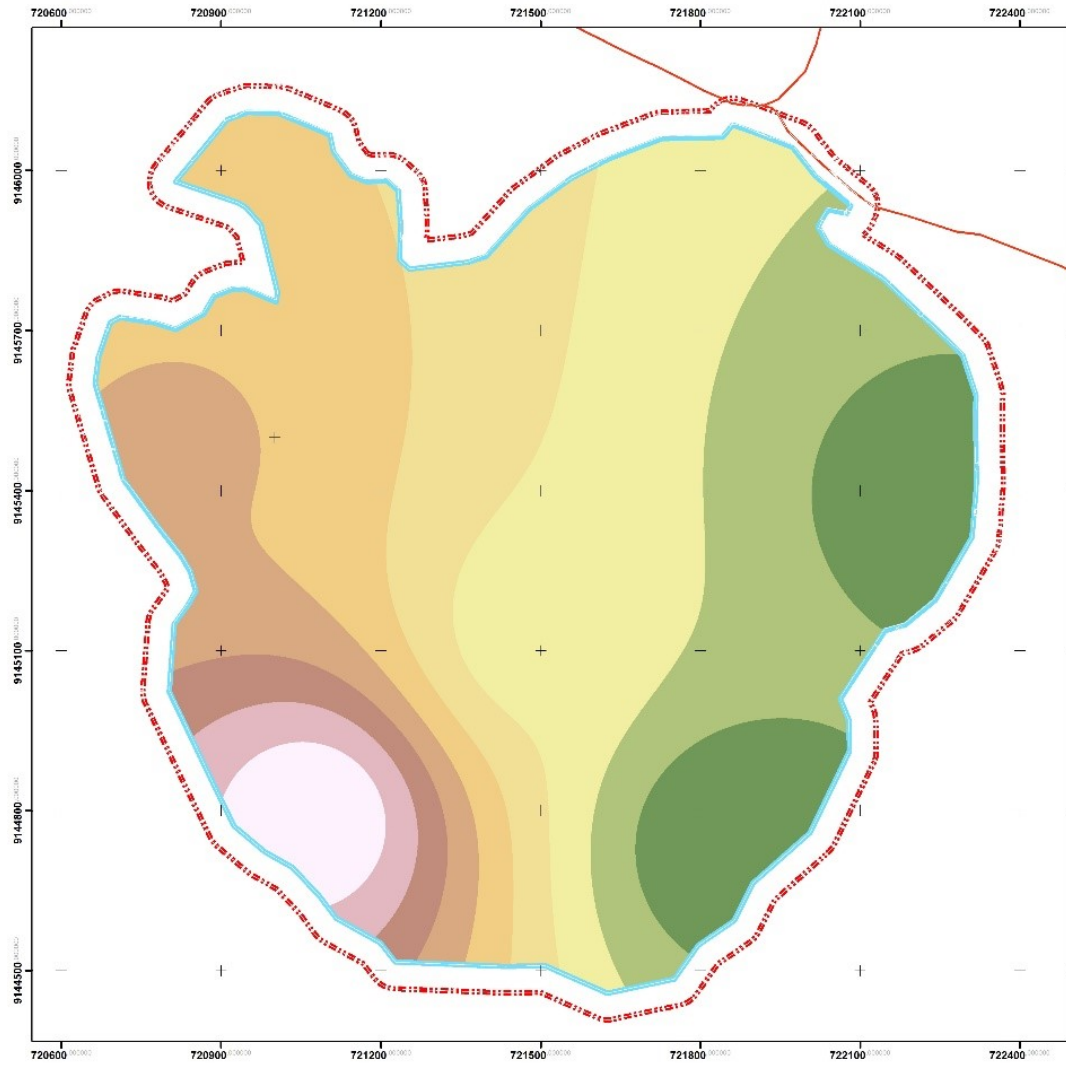
**SKALA : 1:7.000**

0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4  
Kilometers

Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografis
Datum	Horizontal	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN

PETA 4.16 HASIL INVERSE DISTANCE  
WEIGHTED INTERPOLATION  
SUB VARIABEL AMMONIA

**LEGENDA**

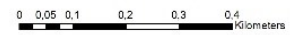
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- - - Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

**Tingkat Ammonia**

- 0,023000138 - 0,02614437
- 0,02614437 - 0,029288603
- 0,029288603 - 0,032432836
- 0,032432836 - 0,035577068
- 0,035577068 - 0,038721301
- 0,038721301 - 0,041865533
- 0,041865533 - 0,045009766
- 0,045009766 - 0,048153998
- 0,048153998 - 0,051298231



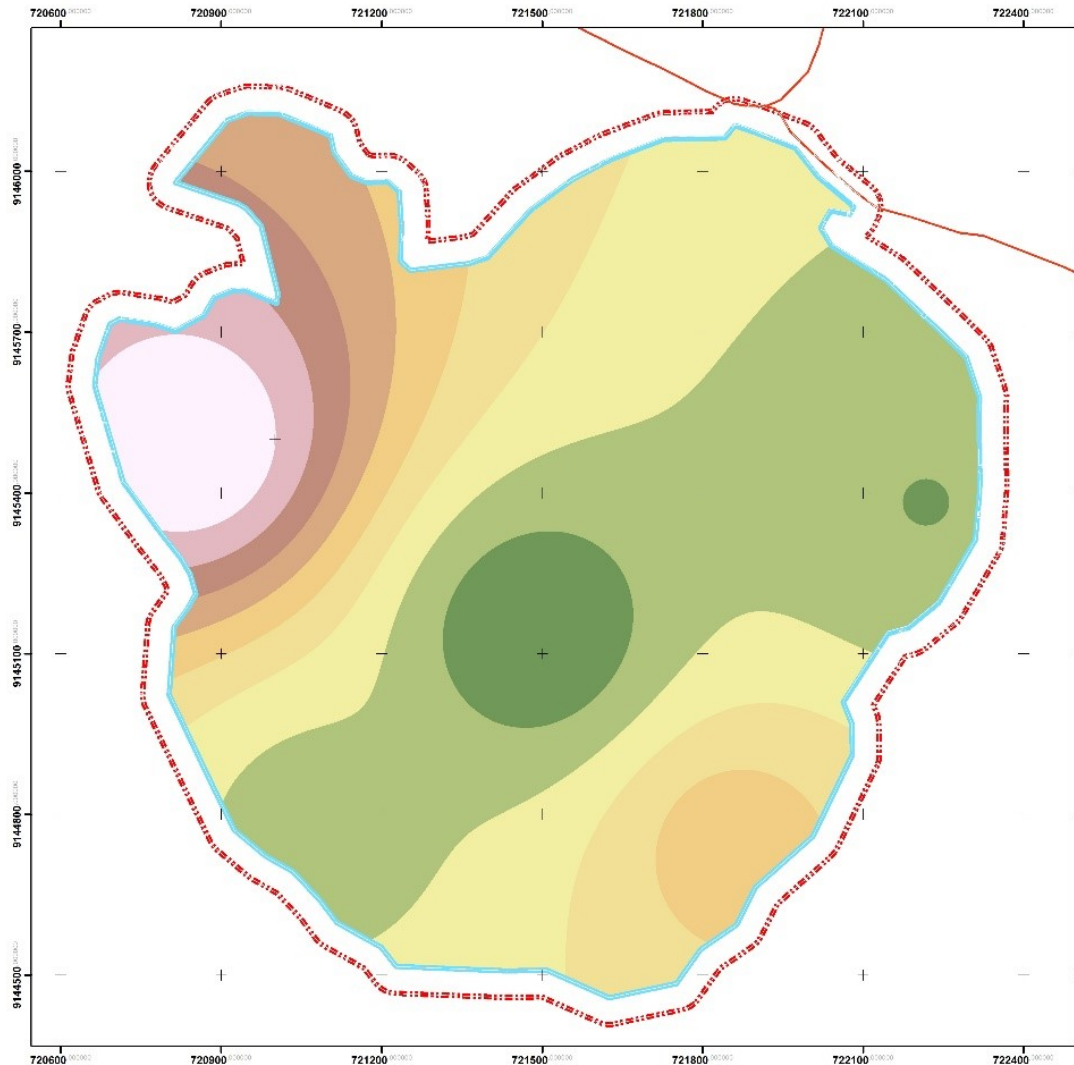
**SKALA : 1:7.000**



Proyeksi	.....	Transverse Mercator
Sistem Grid	.....	Grid Geografi
Datum	Horizontal	WGS 84
Satuan Tinggi	.....	Meter
Satuan Kontur	.....	Meter

Sumber : Hasil Analisis, 2017

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**PERUMUSAN PRINSIP ZONASI PERAIRAN  
DANAU RANU GRATI  
DI KABUPATEN PASURUAN**

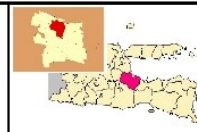
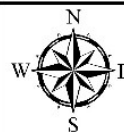
**PETA 4.17 HASIL INVERSE DISTANCE  
WEIGHTED INTERPOLATION  
SUB VARIABEL FOSFAT**

**LEGENDA**

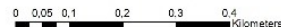
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Batas Wilayah Penelitian
- Batas Perairan Danau

**Tingkat Fosfat**

- 0,187000468 - 0,192091484
- 0,192091484 - 0,197182499
- 0,197182499 - 0,202273514
- 0,202273514 - 0,207364529
- 0,207364529 - 0,212455544
- 0,212455544 - 0,21754656
- 0,21754656 - 0,222637575
- 0,222637575 - 0,22772859
- 0,22772859 - 0,232819605



**SKALA : 1:7.000**



Proyeksi	:	Transverse Mercator
Sistem Grid	:	Grid Geografi
Datum Horizontal	:	WGS 84
Satuan Tinggi	:	Meter
Satuan Kontur	:	Meter

**Sumber : Hasil Analisis, 2017**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Sidoarjo pada 31 Maret 1995, merupakan anak kedua dari dua bersaudara, putri dari Bapak Badria Fitri Sutoko dan Ibu Wahyu Tunggal. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Negeri 1 Pepelegi, SMP Negeri 5 Sidoarjo, SMA Negeri 1 Sidoarjo dan terdaftar sebagai mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota ITS Surabaya pada tahun 2013 dengan NRP 3613100061. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam beberapa organisasi mahasiswa, antara lain Himpunan Mahasiswa Planologi (HMPL), UKM Pramuka ITS dan UKM Bola Basket ITS. Pada organisasi HMPL, penulis berkiprah di Departemen Keilmiahan dan Keprofesian dengan jabatan tertinggi yang pernah diterima yaitu sebagai Sekretaris Departemen. Di samping itu, penulis secara aktif menjadi perwakilan HMPL pada cabang olahraga Bola Basket, Futsal dan Voli. Pada UKM Pramuka ITS, penulis sebagai anggota dengan jabatan tertinggi yang pernah diterima yaitu Sekretaris Putri. Pada UKM Bola Basket ITS penulis hanya sebagai anggota. Penulis juga berpartisipasi sebagai finalis PKM-M pada PIMNAS XXVIII, menyelesaikan beberapa PKM terdani tahun 2015, Juara I *Education Game and Mobile Phone Application* LCEN 2015, Juara I *Mobile Games Development* ELINFO 2015, Juara III “Special Mention” Kategori *Education and Culture* INAICTA 2015, Juara IV *Call for Paper Urban Care* Universitas Hasanuddin 2017. Pada masa kerja praktik, penulis menjadi praktikan di PT. Aria Ripta

Sarana Bandung, dalam pekerjaan Konsultan Pendamping Legalisasi RTRW Provinsi Kalimantan Utara. Penulis pernah mengemban amanah sebagai asisten praktikum Teknik Analisa Kuantitatif 2016, asisten praktikum Teknik Analisa Kuanlitatif 2016 dan asisten dosen Praktek Perencanaan Pesisir 2017. Penulis dapat dihubungi melalui email [elokwuri@gmail.com](mailto:elokwuri@gmail.com) atau melalui [linkedin.com/in/elok-wuri-safitri-b4302b131](https://www.linkedin.com/in/elok-wuri-safitri-b4302b131).